أخطاء ومغالطات مدرسي الرياضيات

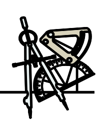
تأليف المؤرخ والمفكر الإسلامي

سمير محمد عثمان الحفناوي

مؤرخ علم الرياضيات وتاريخ العلم والعلماء

مكتبة جزيرة الورد

القاهرة ـ ميدان حليم خلف بنك فيصل ـ شارع 26 يوليو من ميدان الأوبرا



بطاقة فهرسة

مكتبة جزيرة الورد

اسم الكتاب : أخطاء ومغالطات مدرسي الرياضيات

المـــــؤلف : المؤلف والمفكر الإسلامي

د. سمير محمد عثمان الحفناوي

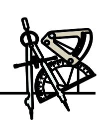
رقم الإيداع :

الترقيم الدولي :

الناشر : مكتبة جزيرة الورد

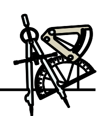
ميدان حليم ـ خلف بنك فيصل الرئيسي ـ شارع 26 يوليو من ميدان الأوبرا .

الطبعة الأولى 2010



بسم الله الرحمن الرحيم

﴿رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَآ إِن نَّسِينَآ أَوْ أَخْطَأْنَاۚ رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَآ إِصْرًا كَمَا حَمَلْتَهُۥ عَلَى ٱلَّذِينَ مِن قَبْلِنَاۚ رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِۦۖ وَٱعْفُ عَنَّا وَٱغْفِرْ لَنَا وَٱرْحَمْنَآۚ أَنتَ مَوْلَىٰنَا فَٱنصُرْنَا عَلَى ٱلْقَوْمِ ٱلْكَٰفِرِينَ ﴿٢٨٦﴾﴾ [البقرة].



الإهداء











إلى ثمرة فؤادي......



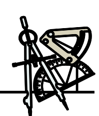
وروح قلبي ......

وفلذة كبدي...

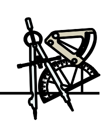
ابنتي الراحلة : ياسمين

أهدى هذا الكتاب لكل من توفى له ولد وكان صابرًا محتسبًا عند الله فلقد ساعدتني ياسمين على جمع مخطوطات العرب والمسلمين وكانت تحرص معي دائمًا على إحياء ذكراهم فى التاريخ أبدَ الدهر وأسأل الله أن تكون ذخرًا لنا فى الجنة وأن يدخلنا الله وإياكم الجنة من غير حساب ولا سابقة عذاب ... وأتوسل من القارئين أن يدعوا لى ولوالدتها أن يفرغ الله علينا صبرًا وأن تأخذ بأيدينا إلى الجنة من غير أن يُنصب لنا ميزان أو يُكتب لنا ديوان.

والدك : المؤرخ المصري



تقديم



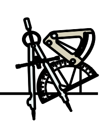
الحمد لله الذي خلق آدم من طينٍ ثم نفخ فيه روحا ، ثم اصطفاه للرسالة كما اصطفى من بعده إدريس ونوحا ، واتخذ إبراهيم خليلا وموسى كليما وإسماعيل ذبيحا، ونصر هود على عاد وألان الحديد لداود ؛ ووسع لسليمان فى الأرض وسخّر له ريحا، وأنقذ لقمان من المنام وآتاه الحكمة فى المنام فاستيقظ بليغا فصيحا ، ونجى يوسف من الجب وعلمه من تأويل الأحاديث فكان فى تعبيره للرؤيا نجيحا،واختص المصطفى محمد ﷺ بتمام رسالاته كما وهبه حوضاً مورودا ومقاماً فسيحاً وأنزل عليه فى محكم كتابه الحكيم :

﴿ وَمَا يَنطِقُ عَنِ ٱلْهَوَىٰٓ ﴿٣﴾ إِنْ هُوَ إِلَّا وَحْىٌ يُوحَىٰ ﴿٤﴾ ﴾ [النجم].

أحمده سبحانه على كل حال وعلى نعمه التى ليس لها زوال ونشهد أن لإله إلا الله وحده لاشريك له لاند له لامثيل له لاشبيه له شهد لذاته بالوحدانية قبل أن تشهد له مخلوقاته فقال تعالى فى محكم كتابه: ﴿ ٱللَّهُ لَآ إِلَٰهَ إِلَّا هُوَ ۖ لَهُ ٱلْأَسْمَآءُ ٱلْحُسْنَىٰ ﴿٨﴾ ﴾ [طه].

وقال تعالى: ﴿ إِنَّنِىٓ أَنَا ٱللَّهُ لَآ إِلَٰهَ إِلَّآ أَنَا۠ فَٱعْبُدْنِى وَأَقِمِ ٱلصَّلَوٰةَ لِذِكْرِىٓ ﴿١٤﴾ ﴾ [طه]. وأشهد أن محمدا عبده ورسوله وصفيه من خيرة حلقه وحبيبه ، حمل منهج السماء بأمانة إلى كافة الناس أجمعين ، بواسطة الأمين جبريل ، تنزيل من رب العالمين ألا وهو القرآن الكريم ذلك القبس السماويّ المنير الذى يشع الخطوط المستقيمة للسلوك الفرديّ ذلك القبس السماوي المنير رمزاً لكل ما هو حق ولكل ما هو عدل ولكل ما هو واجب.

لاشك أن الإنسان يعيش حياته متعلقا مابين الأمل والرجاء الأمل أن يكون له مركز إجتماعى مشرف بين أسرته وأقاربه وأقرانه بحيث يكون راضيا عن نفسه وعن بيئته متمتعا بحياة خالية من الاضطرابات يسلك سلوكا غير شاذ ليس هناك أى مخاوف تسيطر على دوافعه ورغباته والرجاء هو رضاء الله سبحانه وتعالى عليه وأن يحشره مع من كانت الجنة مثواه ولا يحرمه من مقام ورؤية رسول الله ﷺ وهذا لايتأتى إلا بطاعة الله سبحانه وتعالى وطاعة رسوله ﷺ ومن هذا المنطلق يجب علينا أن نصحح أخطائنا وأن لانبخل بأفكارنا على زملائنا حتى ننهض بأمتنا كمبدأ شرعى في كل نواحي الحياة الإنسانية .

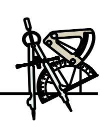


فقد آثرت علي تأليف كتاب « أخطاء ومغالطات مدرسى الرياضيات » داخل الفصول الدراسية علي نهج وطريقة سلسلة الكتب والمجلدات التي الفتها في مصر سوءا كانت علي المستوي الدولي أو العالمي . وكانت في داخلي حاجة ملحة في أن أألف كتاب لإخوتي و أبنائي المعلمين في الوطن العربي لينفعهم ويزيد من أفكارهم ويرفع من كفاءتهم ويمدهم بسيل من المعارف والخبرات المتسامية سواء أكانت في الرياضيات أو في طريقة توصيل المعلومة من أيسر طريق للطلاب عن طريق الانتقال تدريجياً من ضرب أمثلة من المحسوسات في الطبيعة إلي الصورة المجردة المتمثلة في الرموز الجبرية والأنظمة العددية بحيث لا يجد الطالب غضاضة أو ملل أو جمود في فهم الرياضيات وحتى لا يكرهها ويتسرب من المدرسة ويكره تبعاً لذلك المدرس .

وقد حاولت أن أضع عناوين مؤثرة شيّقة من عندى للأخطاء الواردة فى هذه الموسوعة والتى يبلغ عددها 200 خطأ ، وذلك حتى يستمتع القارئ والسامع ويحب الرياضيات كما لو كان لم يدرسها أو لم يدّرسها.

وركزت في هذا الكتاب علي أخطائي أنا شخصياً و أخطاء أساتذتي من قبل أثناء تدريسنا لمنهج التعليم الأساسي في مصر قبل الانتقال إلى المراحل الثانوية أو المتقدمة وأيضا علي أخطاء المعلمين الجدد الذين أشرفت عليهم في مادة الرياضيات داخل الفصول الدراسية ومن الأخطاء التي جمعتها من بعض كراسات الطلاب في بعض المدارس والتي أملاها عليهم المعلمين الجدد في مصر والدول العربية وأيضا الأخطاء الفنية في الكتب المنهجية وذلك في غياب الثقافة المتخصصة للمعلم .

وأحب أن أؤكد علي أنني نقلت أفكار زملائي وأستاذتي أثناء زيارتهم للمدارس سواء في مصر أو خارجها بدون ذكر أسماء سواء أكان ذلك سلباً أو إيجابيا اللهم إلا في بعض الجوانب الإيجابية النادرة وأنني انتهز الفرصة لنفسي ولزملائي في ظل الثورة العلمية العارمة وتوجيهات المعنيين بالارتقاء بالمعلم مادياً و أدبيا فقد حرصت أن أخاطب كل قلب محب لوطنه وللعلم ولدية ولاء لوطنه وحبه لعمله بصدق و إخلاص وان اخلد ذكري أساتذتي الأوائل وإبراز فضلهم وحتى يشعر المعلم بتغير جذري في خريطة حياته العلمية وليعلم بأن :



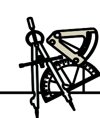
« العلم يولد السعادة والشعور بالرضا فالعلم والسعادة توءمان يعيشان أو يقطنان في محيط واحد فهما غذاء الروح ومنهل العقل والنور الذي يضيء دروب الحياة ولاسيما من كان آملا أن يكون عالماً واقفاً في يوم ما علي خشبه المسرح العلمي جالساً علي مائدة العلم والعلماء كأنه جوهرة ثمينة أو لؤلؤة نفيسة تضيء في عيون العارفين إن المعلم المجتهد كمثل زهرة في بستان تفوح برائحتها الطيبة للمارين علي درب العلم وتطيب نفوس المؤمنين بقضية التعليم وأمانته وعلي النقيض من ذلك فالمعلم الخامل الذي يعتمد علي جمع فتات المعلومات السطحية من علي موائد العلماء ويتحايل علي النجاح من طريق غير مشروع فهو يمثل الصفر في المجتمع ليس له أي قيمة ولكنه يكمل عدد أفراده فقط إذا ما أردنا أن نحصي عدد أفراده بصفة إحصائية، ولا يؤتمن بأي حال من الأحوال علي احترام حياة الغير »

وأنني أتقدم بهذا الكتاب المتواضع كجزء أول يخدم معلمي الحلقة الأولى من التعليم الأساسي عسي أن يكون ذا نفع لكل الناطقين بالعربية وأن يكون خطوة في سبيل ضم شمل أسرة الرياضيات والخروج من دائرة التبعية العلمية للغرب الذي هو أمل هذه الأمة .

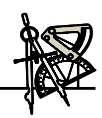
والله من وراء هذا القصد وهو نعم الهادي ونعم النصير .

المؤرخ

سمير محمد عثمان الحفناوي



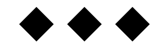
الفصل الأول
أخطاء مدرسي الرياضيات في تدريس الجبر
للصف الأول الإعدادي

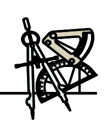


أضواء علي هذا الفصل

نتناول في هذا الباب الأخطاء التي يقع فيها قطاع كبير من المعلمين والدارسين في تدريس المجموعات الرمزية والعددية ونركز بالقسط الأكبر علي :

1. مفهوم المجموعة من الناحية التحليلية والفرق بين المفهوم والتعريف الرياضي .
2. التعميمات الخاطئة والشواذ في دراسة المجموعات .
3. المجموعة الخالية وكل ما يتعلق بها في الجبر الحديث والمجرد .
4. خواص العمليات علي المجموعات بصورة مستفيضة كناحية تأهيلية للمعلم .
5. العناصر المحايدة في الحياة العامة في كل نواحي العلوم الإنسانية والطبيعية.
6. كبرنامج لرفع كفاءة معلم المرحلة الأساسية والثانوية .
7. تطور النظم العددية بصورة مبسطة و أسباب تسميتها وربطها بحقائق التاريخ .
8. خاصية الانغلاق في كل مراحل التعليم وتعريفها لغويا ورياضياً نظراً للقصور في عرضها في الكتب الدراسية .





خطأ رقم (1) معلّمة غارقة في النوم لا تعرف الفرق بين التعريف والمفهوم

أثناء زيارتي لإحدى المعلمات في مدرسة ما داخل الفصل الدراسي عرضت المعلّمة هذا السؤال علي تلاميذ الصف الأول الإعدادي:

المعلّمة: ما هو تعريف المجموعة ؟ !!!

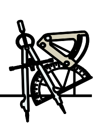
التلاميذ: التلاميذ : هي تجمع من الأشياء المعروفة والمحددة تحديداً جيداً .

التعليق والتصويب

الغريب أن المعلمة سألت السؤال خطأ والطلاب أجابوا إجابة صحيحة (طبقاً للقاموس اللغوي للطلاب حسب المرحلة العمرية) . والواضح أن المعلمة لا تعرف ما هو الفرق بين المفهوم والتعريف ! وإذا رجعنا بذاكرتنا للخلف وتصفحنا كل كتب الرياضيات في مرحلتي التعليم الأساسي فإننا قلّما نجد لفظ مفهوم إلا في المجموعات وماعدا ذلك نقول تعريف . فمثلا : نقول

- ما هو تعريف الزاويتان المتجاورتان ؟
- ما هو تعريف المستقيم ؟
- ما هو تعريف العدد الأولي ؟ وهكذا ....

كما أننا نجد أن المعلمين الذين لديهم عمق في التخصص وعشق الاطلاع يعرفون أن :



• المفهوم : يختص بالعلوم الإنسانية مثل علم النفس – الفلسفة – المنطق – التفسير – علم الاجتماع – وهكذا .....

• أما التعريف : يختص بالعلوم الطبيعية مثل الفيزياء – الكيمياء – الأحياء – الرياضيات – علوم الحياة – وهكذا ...

وبذلك يكون لدينا سؤالان .

السؤال الأول : فما هو الفرق إذن بين المفهوم والتعريف ؟

السؤال الثانى: ولماذا جاء لفظ مفهوم في العلوم الطبيعية مثل الرياضيات مع أنه يختص بالعلوم الإنسانية ؟

*** الإجابة عن السؤال الأول :**

إن لفظ مفهوم عبارة عن مجموعة من التعريفات المختلفة التي تختلف في الشكل وتتفق في المضمون . مثلا : نجد أن الشخصية يعرفها علماء كثيرون في علم النفس أمثال : (كارل يونج – ألبرت – وهكذا ...) وفي النهاية يتفق العلماء علي وضع صيغة واحدة لهذه التعريفات تجمعها في قالب واحد لتؤدي نفس المعني وهذه الصيغة الواحدة تسمي (المفهوم الإجرائي)

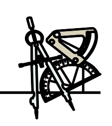
أما التعريف : هو صيغة لا يختلف عليها شخصان أو أكثر .مثل:

التيار الكهربي : هو شحنة تسير في الأسلاك من السالب إلي الموجب .

القلب : غدة عضلية في حجم قبضة اليد توجد في التجويف الصدري تميل إلى اليسار قليلاً .

*** الإجابة عن السؤال الثاني:**

وهو لماذا جاء لفظ مفهوم في الرياضيات مع انه مختص بالعلوم الإنسانية ؟ والسبب في ذلك أن العلماء اختلفوا فيما بينهم في تعريف المجموعة هكذا:



(1) هي تجمّع من الكائنات الحية .

(2) هي تجمّع من الناس والأشياء والرموز .

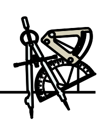
(3) هي تجمّع من العناصر

وهذا الاختلاف هو الذي أدى في النهاية إلى وضع صيغة مشتركة تؤدي إلى نفس المعني وتضم هذه التعريفات ولذا سميت بالمفهوم حيث وقع لها مثل ما وقع للعلوم الإنسانية والسلوكية ... وبذلك قد زال الالتباس .

- **ملاحظة هامة :**

هذا الاستطراد السابق للمعلم فقط لرفع كفائتة في مادة تخصصه وربطها بالمواد الأخرى وليس شرطاً أن يشرحها للطالب المبتدئ إلا إذا وصل إلى المرحلة الجامعية ويركز فقط علي مفهوم المجموعة ولا يقول للتلاميذ تعريف المجموعة ... وأننا قصدنا بذلك العرض الشيق أن نضع المعلم علي أرض صلبة بحيث يعتز بنفسه وشخصيته وكرامته بين أقرانه وزملائه وأساتذته .

وهيا إلى الخطأ التالى



خطأ رقم (2) معلم يدّرس المجموعات ولا يعرف الفرق بين النفي والإثبات

سأل أحد المعلمين تلاميذه قائلاً : أي التعبيرات الآتية تدل مجموعة وأي منها لا يعبر عن مجموعة ؟ مجموعة أفراد أسرتك العام القادم .

التعليق والتصويب

هذا السؤال مدون في بعض كراسات الطلاب وقبل الإجابة فإن المعلم لم تكن لديه ثقافة متخصصة في مادة الرياضيات فنحن نعلم أن أفراد الأسرة في العام القادم ليست مجموعة لأننا لا نستطيع أن نتنبأ بالغيب فربما أن يزيد عدد الأفراد نتيجة لمولود جديد أو ينقص نتيجة لوفاة أحد الأولاد أو أكثر أو خلاف ذلك فلماذا إذاً نقول علي التعبير الرياضي الذي لا يصلح أن يكون مجموعة أنه مجموعة والخطأ في الكلمة التي تحتها خط (مجموعة) فلا يصح أن تذكر في أول الجملة حتى لا يكون هناك نفي واثبات في أن واحد .

وهيا إلى الخطأ التالى

خطأ رقم (3) معلّم يدعي أنّه فهّامة أثبت له تلميذه أنه لا يفهم شيئ

دخلت فصل دراسي سنة 1986 . وقلت للطلاب أن معني أن المجموعة محددة تحديداً تاماً هو أن تكون معلومة الزمان والمكان فإذا أردنا أن نضرب أمثلة لتعبيرات رياضية لا تصلح أن تكون مجموعة فيكفي أن نضرب أمثلة في الزمن المستقبل مثل :

1- أفراد أسرتك العام القادم .

2- جامعة الدول العربية عام 2500 .

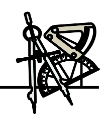
3- الأنهار التي تجري في تونس عام 3000 .

4- مدرسي الرياضيات بالمدرسة بعد عامين .

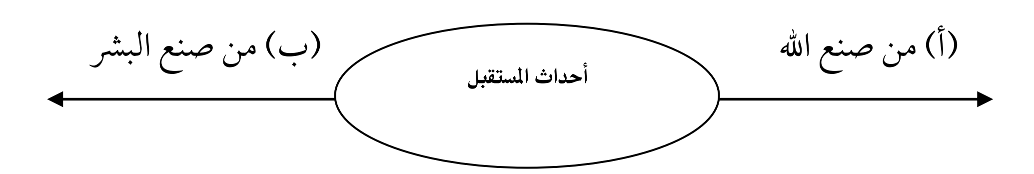
فقال لي أحد الطلاب أريد أن اعرض سؤال عليك يا أستاذي !!

السؤال : أيام الأسبوع العام القادم . هل هي مجموعة أم لا ؟ مع ذكر السبب .

وعندما سمعت هذا السؤال خجلت من نفس والتفت إليّ الطلاب وكان موقفي سئ جداً وعلمت أنني أخطأت خطأً جسيماً لأنني عممت أنّ أي تعبير رياضي في المستقبل لا يصلح أن يكون مجموعة والآن



التعليق والتصويب



(أ) فالأحداث التي للإنسان تدخل فيها ويمكن أن تتغير (ليست مجموعة) مثل الأمثلة السابقة ومثل أيضا (شهور السنة الميلادية) فنحن نعلم أن التقاويم قد اختلفت في أزمنة متعاقبة كآلاتي :

1- التقويم القبطي .

2- التقويم الجريجوري .

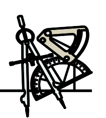
3- التقويم اليولياني .

4- التقويم الميلادي .

5- التقويم الليبي و........................

كما اختلفت عدد الشهور من تقويم لآخر ولذلك فهي ليست محددة تحديداً تاماً أو جيداً . إذن ليست مجموعة . ولمزيد من التفصيل نضيف إلى إخوتنا وأبنائنا الدارسين التقاويم كثقافة متخصصة للمعلم حتى يكون على بيّنة من أمرة وتكون معه دلائل أقوى للحجة والبرهان حيث بعض الكتب المنهجية تقول أن شهور السنة الميلادية مجموعة وهذا مما وجدته يثير الغرابة.

التقاويم قديماً ... وحديثاً كثقافة متخصصة لمعلم الرياضيات



أصل تسمية الشهور

(1) **شهر يناير**

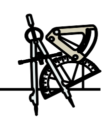
من الأشهر الرومانية أو الإفرنجية ويقابله شهر (كانون الثاني) وهو من الأشهر السريانية أو الرومية ، وقد سمى الرومان هذا الشهر باسم الإله (يانوس) حارس أبواب السماء وإله الحرب والسلم عند الرومان وكانوا يتصورونه على هيئة إنسان ذي وجهين ينظران في اتجاهين مختلفين وكان معبده يفتح أيام الحرب ويغلق أيم السلم.

(2) **شهر فبراير**

من الأشهر الرومانية ويقابله شهر (شباط) وشهر فبراير مشتق اسمه من فبرورا بمعنى التطهير والتنظيف ذلك لأنه كان عندهم شهر تقديس ففي اليوم الخامس عشر من هذا الشهر عيداً يتطهرون فيه روحياً من الذنوب والخطايا ويكفرون عنها ، كما كانوا في أثناء هذا الشهر ينظفون مساكنهم وأثاثهم ، وتسمى هذه العادة في البلاد الأوروبية باسم (تنظيف الربيع) وما زالت متبعة إلى الآن.

(3) **شهر مارت أو مارس**

من الأشهر الرومانية ويقابله شهر (آذار) وهذا الشهر نسبة للكوكب المريخ وهو إله الحرب وحامي الرومانيين وناصرهم زمن الحروب ، وقد كان هذا الشهر أول شهور السنة إلى أن أدخل التقويم اليولياني وقد ظل في إنكلترا الشهر الأول في السنة القانونية إلى القرن الثامن عشر



(4) **شهر أبريل أو أفريل**

من الأشهر الرومانية ويقابله شهر (نيسان) ويظن أن الكلمة من جذر أبريير ومعناه التفتح والازدهار ، ويقال أنه منسوب إلى المعبودة (أبريل) وهي التي تتولى فتح الأزهار وفتح أبواب السماء لتضيء الشمس بعد خمودها في فصل الشتاء.

(5) **شهر مايو**

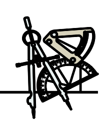
من الأشهر الرومانية ويقابله شهر (أيار) وهو منسوب إلى الآلهة مايا وهي ابنة الإله أطلس حامل الأرض وأم الإلع عطارد خادم الآلهة ، وكانت مايا آلهة الخصب والنمو والزيادة ، وكان الرومان يقدمون القرابين والضحايا لمايا أول الشهر . وقد تبقى من عبادة مايا في تقاليد الشعوب الأوروبية الشيء الكثير منها أول الشهر ينتخبون أجمل فتاة ليتوجوها ملكة أيار

(6) **شهر يونيو**

من الأشهر الرومانية ويقابله شهر (حزيران) قيل أنه اسم الآلهة (جونو) وهي زوجة المشتري وكانت علة جانب كبير من الجمال والفتنة ، ويمتاز هذا الشهر بجمال الطبيعة إذ فيه تكتسي الأرض بالخصرة والزهور . وقيل أن هذه اللفظة اسم قبيلة رومانية قديمة سمي الشهر بها .

(7) **شهر مايو**

من الأشهر الرومانية ويقابله شهر (تموز) وقد سمي هذا الشهر باسم القيصر- كايوس يوليوس الذي ولد في هذا الشهر ، وعندما وضع يوليوس تقويمه المشهور باسمه غيروا اسم الشهر القديم (Quintilis) أي الشهر الخامس إلى يوليوس تعظيماً وتخليداً لاسمه.



(8) شهر أغسطس

من الأشهر الرومانية ويقابله شهر (آب) وقد سمي هذا الشهر باسم أغسطس قيصر تعظيماً له وكان يعرف قبل هذا بـ (Sextilis)أي الشهر السادس فمجلس الشيوخ قرر أن يغير اسمه إلى أغسطس لأن القيصر أحرز في هذا الشهر أعظم انتصاراته.

(9) الأشهر سبتمبر ، أكتوبر ، نوفمبر ، ديسمبر

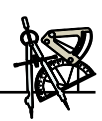
هذه الأشهر الأربعة ظلت محتفظة بأسمائها وقد ذكرنا أن تسمية الشهور مرت في أطوار مختلفة منها تسميتها بأرقام . ومعاني هذه الأسماء ظاهرة فإنها مشتقة من ألفاظ الأرقام:

- سبتمبر ويقابله شهر (أيلول) وهو مشتق من (Septem) ومعناه سبعة.
- أكتوبر ويقابله شهر (تشرين أول) وهو مشتق من (Octo) ومعناه ثمانية.
- نوفمبر ويقابله شهر (تشرين ثاني) وهو مشتق من (Novem) ومعناه تسعة.
- ديسمبر ويقابله شهر (كانون أول) وهو مشتق من (Decem) ومعناه عشرة.

ويجب الملاحظة أن هذه الأشهر سميت وفق ترتيبها في التقويم الروماني القديم المنسوب إلى روميولس وهي لا تتفق مع ترتيبها الحالي ، لأن الشهر الأول كان (مارس – آذار) وأنت إذا بدأت بآذار على أنه الشهر الأول تبين لك وجه تسمية هذه الأشهر .

وقد حاولوا أن يغيروا أسماء هذه الأشهر بتسميتها بأسماء أمبراطرة فقد حاولوا أن يسموا شهر نوفمبر بـ(طيباريوس) وشهر أكتوبر بـ(جرمانوس أو انطونينوس) ولكن المحاولة فشلت لأسباب سياسية أو حزبية .

والآن نأتي على ذكر عامة التقاويم



التقويم المصري القديم

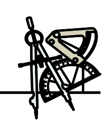
أول تقويم عرفه المؤرخون هو التقويم المصري وعلى أساسه بني التقويم اليولياني ثم التقويم الجريجوري الذي تتبعه الآن معظم الدول . فقدماء المصريين اهتدوا إلى أن طول السنة 365 يوماً وذلك بملاحظاتهم للظاهر الطبيعية لا سيما ظهور نجم الشعرى اليمانية (Sirius) في الصباح قبل الشمس بفترة قصيرة . وكان المصريون يسمون هذا النجم سبدت (Spedt) ومنها اشتقت الاسم اليوناني سوتيس . (Sothis) وكما لاحظوا أن اثنا عشر دورة قمرية تحدث في كل دورة فصولية لذلك فقد قسموا السنة إلى اثنا عشر شهراً كل منها ثلاثون يوماً ويضيفون خمسة أيام في آخر السنة يسمونها اللواحق . وأيضاً قسموا السنة إلى ثلاثة فصول كل منها أربعة شهور.

- **الفصل الأول** : يسمى فصل الفيضان ويبدأ في اليوم الأول في كل عام ، واسمه باللغة المصرية آخت (Ekhet)

- **الفصل الثاني** : يسمى برت (Pret) ومعناها فصل الخروج إشارة إلى خروج النباتات من الأرض بعد الفيضان.

- **الفصل الثالث** : يسمى شمو (Shmiw) ومعناها ندرة الماء أو الجفاف.

ولم تكن للشهور عندهم أسماء معينة في أي أول الأمر إذ كانت تنسب للفصول التي تقع فيها ، فيقال مثلاً : الشهر الثاني من فصل الفيضان ، أو الشهر الثالث من فصل الجفاف وهكذا . وبعد الفتح الفارسي أطلقوا على الشهور أسماء مأخوذة من أسماء الآلهة أو الأعياد التي اعتادوا إقامتها فيها . ومن المرجح أنهم أول من قسم اليوم إلى 24 ساعة منها 12 للنهار ومثلها لليل وفي الغالب لم تستعمل هذه الساعات إلا لأغراض دينية في المعابد كالصلاة وغيرها ، ولم تكن لديهم من الوسائل ما يتمكنون به من قياس الساعات بدقة ، ولذلك كانت ساعات النهار أطول في الصيف منها في الشتاء.



مبدأ السنة الأولى :

امتاز اليوم الذي اتخذوه مبدأ للسنة الأولى في تقويمهم بثلاث ظواهر طبيعية وهي:

1- حلول الاعتدال الخريفي.

2- بلوغ الفيضان أعلى ارتفاع.

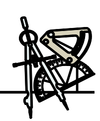
3- شروق النجم سيروس (Sirius) المغروف بالشعرى اليمانية في الصباح.

وقد نشأ عن استعمال سنة مدنية ذات 365 يوماً بدون ربع يوم كما هي السنة الشمسية أن انتقلت الفصول من مواقعها فجاء فصل الجفاف في فصل الفيضان وهذا الخطأ صحح من نفسه بعد مضي 1460 سنة شمسية ، وعليه فكل 1461 سنة مدنية تساوي 1460 سنة شمسية.

ولم يكن للمصريين مبدأ للتاريخ ، فهم يؤرخون ابتداء من تتويج ملوكهم إذ كانوا يجعلون السنة التي يتوج فيها الملك مبدأ لتاريخ الحوادث التي تقع في حكمه أي أنهم كانوا يستعملون سنة ملكية . وإلى الآن لم يعتر علماء الآثار على كتابات أو نقوش يمكن الاسترشاد بها في تعيين السنة التي وضع فيها التقويم المصري ، ولكن علماء التاريخ حسبوها بطريق تقريبي ، ففي سنة 238م وضع سنسورينوس اللاتيني (Sensorinus) وهو فيلسوف ورياضي شهير كتاباً أثبت فيه أنه في سنة 139م اتفق أول يوم في السنة المصرية المدنية وشروق النجم سيروس مع الشمس وحيث أن السنة المصرية تتفق مع السنة الشمسية كل 1460 سنة فيكون مبدأ العمل بهذا التقويم أحد مضاعفات (1460) ناقصاً 139 سنة ، والأقرب للتاريخ المصري هو:

$4380 = 3 \times 1460$ تنقص منها 139 فتكون سنة 4241 قبل الميلاد هي بداية تأسيس التقويم المصري القديم.

***



التقويم الروماني

ينسب وضع هذا التقويم إلى روميولس (Romulus) مؤسس مدينة روما ، ويذكر المؤرخون أن تاريخ إنشائها يوافق 21 أبريل سنة 753 قبل الميلاد ، وكان هذا مبدأ للتاريخ الروماني وكانت السنة عندهم تبدأ عندهم في شهر مارس أول فصل الربيع كما أن السنة تحتوي على عشرة أشهر مجموع طولها 304 يوماً وهي كالتالي:

*** اسم الشهر وأيامه :**

– مارس 31

– أبريل 30

– مايو 31

– يونيه 30

– كونتيلس (Quintilis) أي الخامس 31

– سكستيلس (Sextilis) أي السادس 30

– سبتمبر أي السابع 30

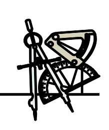
– أكتوبر أي الثامن 31

– نوفمبر أي التاسع 30

– ديسمبر أي العاشر 30

______

– المجموع 304 يوم



والأشهر الأربع الأولى سميت بأسماء بعض الآلهة كما قد مرَّ ذكره ، أما أسماء الأشهر الأخرى فتدل على ترتيب كل منها في السنة.

ولا شك أن هذا التقويم وضع اعتباطاً وعلى غير أساس علمي ، ولهذا تعرض إلى تعديلات ففي عهد نوما (Numa Pompitius) ثاني ملوك روما الذي امتد حكمه من سنة 715 إلى سنة 672 قبل الميلاد أجريت التعديلات التالية:

(1) أضيف شهر قبل شهر مارس وسمي يناير. (Januarius)

(2) أضيف شهر بعد شهر ديسمبر سمي فبراير. (Februarius)

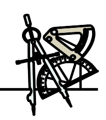
(3) جعلت أيام الشهور 29 ، 30 يوماً على التوالي فأصبح طول السنة 354 يوماً كالسنة القمرية.

(4) للتوفيق بين هذه السنة والسنة الشمسية أمر نوما أن يضاف كل سنتين شهر طوله 22 ، 23 يوماً على التناوب أي يضاف كل أربع سنوات 45 يوماً فيكون متوسط ما يضاف للسنة 11 يوم وربع اليوم ويصير متوسط طول السنة 365 يوماً وربع اليوم.

وفي سنة 452 قبل الميلاد حدث تعديل في موضع فبراير فجعل بعد يناير. وكان قد عهد إلى رجال الدين بتطبيق التعديلات التي وضعها نوما فتلاعبوا بها واستغلوها لتنفيذ أغراضهم لاسيما فيما يتعلق بقصد التعجيل أو التأجيل في بعض الأمور المختصة بأصحاب النفوذ .

واستمر التلاعب بالتقويم إلى عهد يوليوس قيصر ، فأصبحت المواعيد المحددة للفصول في التقويم متقدمة على مواعيدها الحقيقية بنحو 80 يوماً وهذا ما دعا يوليوس قيصر إلى أن يضع حداً لهذه الفوضى.

***



التقويم اليولياني

في سنة 46 قبل الميلاد استدعى يوليوس قيصر أحد فلكيي الإسكندرية وهو سوسيجينوس) (Sosigenes)وطلب إليه أن يضع نظاماً ثابتاً للتقويم فأجرى التعديلات التالية:

(1) ألغى العمل بالسنة القمرية واستخدم السنة الشمسية جاعلاً طولها 365 يوماً وربع اليوم بحيث تكون 365 يوماً في ثلاث سنوات متتالية وتسمى سنين بسيطة و366 يوماً سنة رابعة وتسمى سنة كبيسة.

(2) لكي يعيد التوافق بين السنة المدنية والفصول جعل سوسيجينوس سنة 708 رومانية التي كانت جارية إذ ذاك محتوية على 445 يوماً وقد سميت سنة الاضطراب (Year of) (Confusion) وهي توافق سنة 46 قبل الميلاد.

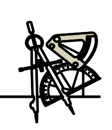
(3) جعل مبدأ التاريخ اليولياني أول يناير سنة 709 من تأسيس روما وهو يوافق أول يناير سنة 45 قبل الميلاد.

(4) جعل الشهور الفرية الترتيب 31 يوماً والزوجية 30 يوماً عدا شهر فبراير الذي يكون 29 يوماً في السنة البسيطة و30 يوماً في السنة الكبيسة.

وبهذا النظام أصبحت شهور السنة كما يأتي:

*** اسم الشهر وأيامه:**

- يناير 31فبراير 29 في البسيطة و30 في الكبيسة .
- مارس 31
- أبريل 30
- مايو 31
- يونيه 30



- كونتيلس (Quintilis) أي الخامس 31

- سكستيلس (Sextilis) أي السادس30

- سبتمبر أي السابع 31

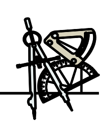
- أكتوبر أي الثامن 30

- نوفمبر أي التاسع31

- ديسمبر أي العاشر 30

- المجموع 365 يوم أو 366 يوم

والمعروف الآن أن سوسيجينوس لم يبتدع هذا التقويم ، بل نقله عن تقويم مصري معدل للتقويم المصري القديم وبدأ استعماله سنة 328 قبل الميلاد ويظن أن واضعه فلكي إغريقي يسمى أوردوكس (Eurdoxus) وفي سنة 44 قبل الميلاد سمي شهر كونتيلس بشهر يوليه تعظيماً ليوليوس قيصر وتخليداً لذكراه ، وفي سنة 8 قبل الميلاد وافق مجلس الشيوخ (Sentate) على تغيير اسم شهر سيكستيلس باسم أغسطس تكريماً للقيصر أغسطس (Augustus) وهو اللقب الذي اتخذه أوكتافيوس بعد انتصاره على انطونيوس في موقعة أكتيوم سنة 31 قبل الميلاد. وقد لوحظ أن الشهر المنسوب ليوليوس قيصر يحتوي على 31 يوماً والمنسوب لأغسطس 30يوماً وفي هذا تفضيل للأول على الثاني ثن أن الرومان كانوا يتشاءمون من الأعداد الزوجية ولهذين السببين جعل شهر أغسطس 31 يوماً وأنقص فبراير يوماً ، واستلزم هذا التغيير توالي ثلاثة أشهر بكل منها 31 يوماً هي يوليه وأغسطس وسبتمبر ولعلاج هذه الحالة اعتبر كل من سبتمبر ونوفمبر 30 يوماً وكل من أكتوبر وديسمبر 31 يوماً.



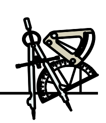
وبهذا أصبح توزيع الأيام على الشهور على ماهي عليه الآن كالتالي:

❋ اسم الشهر وأيامه:

- يناير 31
- فبراير 28 في البسيطة و29 في الكبيسة .
- مارس 31
- أبريل 30
- مايو 30
- يونيه 30
- يوليه 31
- أغسطس31
- سبتمبر 30
- أكتوبر 31
- نوفمبر 30
- ديسمبر 31

- المجموع 365 يوم أو 366 بوم

❋❋❋



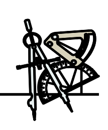
تحويل مبدأ التاريخ اليوليانى إلى ميلاد المسيح عليه السلام:

ينسب الفضل في تحويل مبدأ التاريخ اليولياني إلى ميلاد المسيح عليه السلام لراهب يسمى ديونيسس إكسيجيوس(Dionysius Exigeus) وهو في الأصل من سيثيا في الجنوب الغربي من روسيا ولكنه قضى آخر أيامه في روما وكانت له خبرة واسعة بالفلك والرياضيات . ويقال أنه أجرى هذا التعديل سنة 532؟ وأنه توفي قبيل سنة 550؟ ، وقد اعتمد ديونيسس على الرواية المنسوبة إلى كليمنت الإسكندري (Clement of Alexandria) من أن المسيح عليه السلام ولد في 25 ديسمبر في السنة الثامنة والعشرين لحكم القيصر أغسطس ، واعتبر مبدأ حكمه سنة 727 رومانية ، فتكون السنة الثامنة والعشرين هي سنة 754 أي (727 + 27) بمعنى أن المسيح عليه السلام ولد في 25 ديسمبر سنة 754 رومانية.

وقد اعتبر ديونيسس أول يناير في هذه السنة مبدأ لأول سنة ميلادية وبهذا يكون أول يناير سنة 1 ميلادية موافقاً لأول يناير سنة 754 رومانية) . فالتاريخ الروماني يزيد على التاريخ الميلادي بقدر 753 سنة .

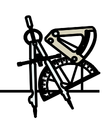
وقد أخطأ ديونيسس في حساب مبدأ حكم أغسطس إذ اعتبره سنة 727 رومانية وهي السنة التي اتخذ فيها أوكتافيوس لقب أغسطس ، ولكن حكم أوكتافيوس بدأ فعلاً بعد موقعة أكتيوم (Actium) التي انتصر فيها على أنطونيو وكانت سنة 723 رومانية ، فتكون السنة الثامنة والعشرين لحكمه سنة 750 رومانية وهي السنة الحقيقية لمولد المسيح عليه السلام إذا صحت رواية كليمنت . ولكن ديونيسس اعتبر المولد في 25 ديسمبر سنة 754 رومانية ففي حسابه فرق قدره أربع سنوات يسبقها المولد الحقيقي . وهذا الخطأ لم يصحح وظل سارياً إلى الآن.

وينبغي التمييز بين مولد المسيح عليه السلام والتاريخ الميلادي ، فالمسيح عليه السلام ولد في 25 ديسمبر والتاريخ الميلادي يبدأ بأول يناير من السنة التي ولد فيها المسيح . وفي العادة يكتب بعد التاريخ الميلادي عبارة بعد الميلاد أو) ب.م) أول قبله عبارة قبل الميلاد أو (ق.م) ويقصد بها قبل التاريخ الميلادي أو بعده لا قبل ميلاد المسيح عليه السلام أو بعده.



ويلاحظ أن ديونيسس اعتبر سنة 754 رومانية أول سنة بعد الميلاد مع أنه حسب مولد المسيح عليه السلام في 25 ديسمبر من هذه السنة أي قبل انتهائها بسبعة أيام.

وينبغي الإشارة إلى أن رواية كليمنت الإسكندري التي بنى عليها تحديد التاريخ الميلادي تفتقر إلى إثبات.



التقويم الجريجوري

يعتبر هذا التقويم في الحقيقة تعديلاً للتقويم اليولياني بقصد إصلاح خطأ فيه.

فالسنة اليوليانية 365.25 يوماً في حين أن السنة الشمسية تبلغ 365.2422 يوماً فالأولى تزيد على الثانية بقدر 0.0078 من اليوم أب بنحو (11 دقيقة و14 ثانية) وهذا الفرق وإن كان قليلاً لكنه يعظم أمره مع طول الزمن ، ففي سنة 325م أمر الإمبراطور قنسطنطين بعقد مجمع من أحبار الكنيسة في مدينة نيقيا (Nicaia) بآسيا الصغرى لتنظيم بعض الشؤون الدينية وتحديد مواعيد الأعياد وفي هذه السنة وقع الاعتدال الربيعي في 21 مارس وفق النتيجة اليوليانية .

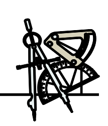
وفي سنة 1582م لاحظ البابا جريجوري الثالث عشر. أن الاعتدال الربيعي الحقيقي وقع في اليوم الذي اعتبرته النتيجة اليوليانية 11 مارس أي أن هناك خطأ قدره (10 أيام) وقع ما بين سنة 325 – 1582م وهذا الغلط السنوي تجمع على مرِّ السنين فإنه يصير في كل 128 سنة يوماً واحداً .

وأراد البابا جريجوري أن يصلح الخطأ فاستدعى الراهب كريستوفر كلافيوس (Christopher Clavius) وعهد إليه هذا الأمر فأجرى التعديلين التاليين:

1– حسب الخطأ بين السنين اليوليانية والشمسية فوجده يبلغ نحو ثلاثة أيام كل 400 سنة أي : 400 × 0.0078 = 3.12 ، والأيام الثلاثة هي زيادة السنين اليوليانية على السنين الشمسية في هذه الفترة . ولهذا قرر كلافيوس أن يستقطع ثلاثة أيام من كل 400 سنة وذلك باعتبار السنين المئوية بسيطة إلا ما كان منها قابلاً للقسمة على 400 فتكون كبيسة . وعلى هذا فالسنون الكبيسة في التقويم الجريجواري هي التي تقبل القسمة على 4 ما عدا السنين المئوية فلا تكون كبيسة إلا إذا كانت تقبل القسمة على 400 . فمثلاً السنون (1704 – 1612 – 1016) تعتبر كبيسة في التقويمين الجريجواري واليولياني . والسنون (1900 – 1700 – 1500) تعتبر بسيطة في التقويم الجريجواري وكبيسة في التقويم اليولياني . والسنون (1200 – 1600 – 2400) تعتبر كبيسة في التقويمين.

2- لتصحيح موقع الاعتدال الربيعي في النتيجة وجعله يوم 21 مارس بدلاً من 11 مارس قرر كلافيوس أن يستقطع عشرة أيام من سنة 1582 فاعتبر يوم الجمعة 5 أكتوبر سنة 1582 يوليانية هو الجمعة 15 أكتوبر سنة 1582 جريجوري ، وابتدأ العمل بالتقويم الجريجواري من هذا التاريخ . وبادرت بعض الدول فقلدت روما في استعماله ابتداءً من سنة 1582 مثل فرنسا وأسبانيا والبرتغال وأحجمت دول أخرى عن أتباعه في أول الأمر ولكنها طبقته فيما بعد ، ففي إنجلترا بدأ استعماله سنة 1752 ، وفي اليابان سنة 1872 ، وفي الصين سنة 1912 ، وفي روسيا سنة 1917 ، وفي اليونان ورمانيا سنة 1923 ، أما في مصر فقد طبق سنة 1875 في عهد الخديوي إسماعيل . وفي عصرنا هذا أصبح التقويم الجريجواري شائعاً في جميع الدول ، ولكن بعض الكنائس الشرقية تستخدم التقويم اليولياني في حساب تواريخ أعيادها رغبة منها في الاحتفاظ بالقديم واحتراماً لما اتبعه السلف من رجال الدين.
ويسمى التقويم الجريجواري أحياناً بالطراز الحديث والتقويم اليولياني بالطراز القديم أو العتيق.

***



أما الحقائق الثابتة في الكون التي من صنع الله وليس للإنسان سلطان عليها فهي مجموعة مهما طرأ عليها الزمن مثل :

1ـ شهور السنة الهجرية

2 ـ الأشهر الحرم .

3 ـ أيام الأسبوع .

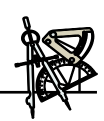
4 ـ فصول السنة الجغرافية .

ولها ما يؤكدها في القرآن والسنة النبوية الشرفية ونريد تقديم التقرير التالى عن حقيقة الشهور العربية:

التقاويم العربية

تعتمد التقاويم القمرية دورة القمر المدارية حول الأرض الأساس لها. ومدتها تساوي 29 يوما و 12 ساعة و 44 دقيقة و 3 ثوان (29،53 يوما). وتعرف لنا نحن سكان الأرض باسم الشهر القمري. وعلى هذا الأساس فإن مدة السنة القمرية التي تضم 12 شهرا قمريا تساوي 354 يوما و 6 ساعات و 48 دقيقة و 36 ثانية (354،367 يوما) . وهي أقل من السنة الشمسية .

واختيار عدد الأشهر 12 تحديدا هو لأنه أقرب الأعداد يعطينا السنة القمرية المقاربة في طولها للسنة الشمسية ، ولذا فإن الناس الأوائل [من عرب وغيرهم] حذوا حذو من سبقوهم في استخدام العدد (12) ليمثل اثنا عشر شهرا للسنة القمرية. ويعد العرب أكثر وأشهر الأمم اعتمادا على القمر في تقاويمهم . والوحدة الأساسية في التقويم القمري هي الشهر القمري المحدد بين رؤية الهلال مرتين متتاليتين.



التقويم العربي قبل الإسلام

بصورة عامة، العرب قبل الإسلام لم يعتمدوا تقويما خاصا بهم، يؤرخون وفقه أحداثهم، رغم اعتمادهم السنة القمرية، ولكنهم اعتمدوا في تأريخهم لأحداث حياتهم الهامة على حوادث تاريخية محددة، إذ أرخوا بما يلي :

– بناء الكعبة من قبل إبراهيم الخليل وابنه إسماعيل (حوالي 1855 ق. م.) .

– انهيار سد مأرب في اليمن في سنة 120 ق. م. تقريبا.

– وفاة كعب بن لؤي ، الجد السابع للرسول محمد ﷺ سنة 59 ق. م .

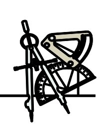
– عام العذر، وهو العام الذي نهب فيه بنو يربوع ما أنفذه بعض ملوك بني حمير إلى الكعبة عام 461 ق. م. .

– عام الفيل، وهو العام الذي ولد فيه الرسول العظيم محمد ﷺ سنة 571 م. .

– حرب الفجار، وسميت بذلك لأن العرب فجروا فيها، لتحارب قبائلهم فيما بينها في الأشهر الحرم. واستمرت هذه الحرب مدة 4 سنوات كانت بدايتها عام 586 م. .

– إعادة بناء الكعبة، وتم ذلك في عهد عبد المطلب جد الرسول محمد ﷺ ، وكان عمر الرسول عندئذ 35 عاما، وهذا يعني أن ذلك حدث في سنة 605 م، أي قبل مبعث محمد ﷺ بخمس سنوات.

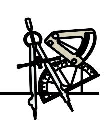
وقد استخدم العرب عبر فترات تاريخهم الطويل قبل الإسلام أسماء للأشهر القمرية التي كانوا يعملون بها في تلك وقتئذ، إلى أن تغيرت تلك الأسماء وتوحدت في ربوع الأرض العربية لتأخذ صورتها المعروفة عليها منذ أواخر القرن الخامس الميلادي – في عهد كلاب – الجد الخامس للرسول محمد عليه الصلاة والسلام .



وكما يذكر (البيروني) في سنة 412 م. كما استخدم العرب في جاهليتهم الأشهر الشمسية في بعض فتراتهم ومناطقهم .

جدول للأشهر القمرية العربية والهجرية

الأشهر الإسلامية	الاسم القديم - برواية المسعودي	شهور العرب الشمسية	الأشهر السبئية الحميرية	الأشهر العربية الجاهلية- برواية البيروني	الأشهر الثمودية
محرم	ناتق	ربعي	ذو أبهي	المؤتمر	موجب
صفر	ثقيل	دفئي	ذو دنم	ناجر	موجر
ربيع الأول	طليق	ناتق	ذو دثأ	خوان	مورد
ربيع الآخر	ناجر	ناجر	ذو حجتان	صوان	ملزم
جمادي الأولى	سماح	آجر	ذو حضر	حنتم	مصدر
جمادي الآخرة	أمنح	بخباخ	ذو خرف	زبار	هوبر
رجب	أحلك	خرفي	ذو مخظوم	الأصم	هوبل
شعبان	كسع	وسمي	نجوة	عادل	موهاء
رمضان	زاهر	برك	ذو فلسم	نافق	ديمر
شوال	برط	شيبان	ذو فرع	واغل	دابر
ذو القعدة	حرف	ملحان	ذو سلام	هواع	حيفل
ذو الحجة	نعس	رنة	ذو ثور	برك	مسبل



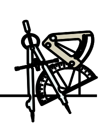
وقد لجأ العرب قبل الإسلام إلى نظام النسيء، الذي يعطيهم الحق في تأخير أو تسبيق بعض الأشهر المعروفة بالحرم، وهي أربعة: (ذو القعدة – ذو الحجة – محرم – رجب) ، لا يحل فيها الاقتتال والغارات، وكان النسأة – أي من يتولون شئون النسيء وهم من كنانة – يسمون بالقلامس . وكان القلمس يعلن في نهاية موسم الحج عن الشهر المؤجل في العام التالي .

وقد استمرت عادة النسيء حتى جاء الإسلام محرما إيّاها الرسول العظيم محمد صلى الله عليه وسلم في خطبته الشهيرة التي ألقاها في حجة الوداع ، حيث كان الناسيء يؤخر الشهور ، فيحل الحرام ويحرم الحل ، وهكذا كانوا يحتالون على الشهر الحرام إذا أرادوا قتالا فيه أو إغارة وسلبا بأن يزيدوا عدة شهور السنة .

قال تعالى :

﴿إِنَّ عِدَّةَ الشُّهُورِ عِنْدَ اللهَّ اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا فِي كِتَابِ اللهَّ يَوْمَ خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ مِنْهَا أَرْبَعَةٌ حُرُمٌ ذَلِكَ الدِّينُ الْقَيِّمُ فَلَا تَظْلِمُوا فِيهِنَّ أَنْفُسَكُمْ وَقَاتِلُوا الْمُشْرِكِينَ كَافَّةً كَمَا يُقَاتِلُونَكُمْ كَافَّةً وَاعْلَمُوا أَنَّ اللهَّ مَعَ الْمُتَّقِينَ﴾ [التوبة:36] .

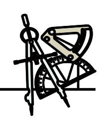
«إن عدة الشهور» المعتد بها للسنة «عند الله اثنا عشر شهرا في كتاب الله» اللوح المحفوظ «يوم خلق السماوات والأرض منها» أي الشهور «أربعة حرم» محرمة ذو القعدة وذو الحجة والمحرم ورجب «ذلك» أي تحريمها «الدين القيم» المستقيم «فلا تظلموا فيهن» أي الأشهر الحرم «أنفسكم» بالمعاصي فإنها فيها أعظم وزرا وقيل في الأشهر كلها «وقاتلوا المشركين كافة» جميعا في كل الشهور «كما يقاتلونكم كافة واعلموا أن الله مع المتقين» بالعون والنصر.



﴿إِنَّمَا النَّسِيءُ زِيَادَةٌ فِي الْكُفْرِ يُضَلُّ بِهِ الَّذِينَ كَفَرُوا يُحِلُّونَهُ عَامًا وَيُحَرِّمُونَهُ عَامًا لِيُوَاطِئُوا عِدَّةَ مَا حَرَّمَ اللَّهُ فَيُحِلُّوا مَا حَرَّمَ اللَّهُ زُيِّنَ لَهُمْ سُوءُ أَعْمَالِهِمْ وَاللَّهُ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ﴾ [التوبة:37].

« إِنَّمَا النَّسِيءُ » أي التأخير لحرمة شهر إلى آخر كما كانت الجاهلية تفعله من تأخير حرمة المحرم إذا هل وهم في القتال إلى صفر « زِيَادَةٌ فِي الْكُفْرِ » لكفرهم بحكم الله فيه « يُضَلُّ » بضم الياء وفتحها « بِهِ الَّذِينَ كَفَرُوا يُحِلُّونَهُ » أي النسيء « عَامًا وَيُحَرِّمُونَهُ عَامًا لِيُوَاطِئُوا » يوافقوا بتحليل شهر وتحريم آخر بدله « عِدَّةَ » عدد « مَا حَرَّمَ الله » من الأشهر فلا يزيدوا على تحريم أربعة ولا ينقصوا ولا ينظروا إلى أعيانها « فَيُحِلُّوا مَا حَرَّمَ اللهُ زُيِّنَ لَهُمْ سُوءُ أَعْمَالِهِمْ » فظنوه حسنا.

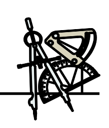
ومن المرجح أن العرب خلال القرنين السابقين للإسلام قد استخدموا النظام القمري والشمسي في التقويم، وكانت سنتهم الشمسية متطابقة مع الأبراج الفلكية، وأعطوا لشهورهم الشمسية الأسماء المبينة بالجدول أعلاه. ويرى بعض المؤرخون أن العرب كانوا يتعاملون بطريقة الكبس للسنة القمرية، وهي أقوال كثيرة ومختلفة مثل ما قاله البيروني والمقريزي والمسعودي .



التقويم العربي الإسلامي

هو ما يعرف بالتقويم الهجري . وقد استمر العرب المسلمون فترة من الزمن على ما كانوا عليه قبلا ، يؤرخون بالأحداث الهامة، واستمر ذلك حتى هجرة الرسول محمد صلى الله عليه وسلم إلى يثرب (المدينة المنورة)، حيث لم تعط السنوات تواريخ رقمية تدل عليها، وإنما أعطيت أسماء تدل على أشهر الحوادث التي وقعت فيها، فالسنوات العشرة التالية للهجرة وحتى وفاة الرسول صلى الله عليه وسلم أخذت الأسماء التالية :

- عرفت السنة الأولى : باسم بالإذن – أي الإذن بالهجرة .
- عرفت السنة الثانية : باسم الأمر – أي الأمر بالقتال .
- عرفت السنة الثالثة : باسم سنة التمحيص .
- عرفت السنة الرابعة : باسم سنة الترفئة .
- عرفت السنة الخامسة : باسم سنة الزلزال .
- عرفت السنة السادسة : باسم سنة الاستئناس .
- عرفت السنة السابعة : باسم سنة الاستغلاب .
- عرفت السنة الثامنة : باسم سنة الاستواء .



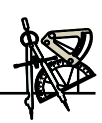
– عرفت السنة التاسعة : باسم سنة البراءة (أي براءة الله ورسوله من المشركين ومنعهم من الاقتراب من المسجد الحرام) .

– عرفت السنة العاشرة : باسم سنة الوداع، وفيها حج الرسول صلى الله عليه وسلم حجته الأخيرة، المؤرخة بحجة الوداع .

ملاحظة هامة

أما إن العرب القدماء كان لديهم سنة شمسية، فهذا أمر معلوم، فها هي أسماء الشهور – رمضان – ربيع – جمادي –، تدل دلالة صريحة على ان سنتهم كانت شمسية، أما الآن فقدت معناها، إذ ما معنى رمضان (الحر) يقع في الشتاء، وجمادي (من الجمد) يقع في الصيف، وربيع (فصل الربيع) قد يقع في الشتاء أو الصيف أو الخريف . (انتهت الملاحظة) .

واستمر الوضع بهذه الصورة حتى تاريخ خلافة عمر بن الخطاب رضي الله عنه ، حيث نبهه إلى ذلك واليه على البصرة (أبو موسى الأشعري) كاتبا له يقول : (إنه يأتينا من أمير المؤمنين كتب، فلا ندري على أي نعمل، وقد قرأنا كتابا محله شعبان، فلا ندري أهو الذي نحن فيه أم الماضي . وعليه فقد اجتمع وجوه الصحابة، وتداولوا في ذلك، مقرين بضرورة اختيار مبدأ لتأريخهم، فاتفقوا على أن يتخذ من هجرة الرسول محمد صلى الله عليه وسلم من مكة إلى المدينة مبدأ لذلك، لأن الهجرة فرقت بين الحق والباطل. وقد حدثت هجرة الرسول ﷺ إلى المدينة في أواخر أيام شهر صفر، ووصل إلى قباء، على بعد فرسخين من المدينة، في يوم الاثنين 8 ربيع الأول الموافق إلى 20 أيلول عام 622 م، ماكثا فيها حتى يوم الجمعة، ليدخل المدينة في هذا اليوم (الجمعة) في 12 ربيع الأول .



وقد اتفق على أن يتخذ أول شهر محرم من السنة التي هاجر فيها الرسول ﷺ مبدأ للتأريخ الإسلامي، علما أن الهجرة لم تقع في هذا اليوم، فهي سابقة له بـ 67 يوما، وهذا يعني أن مبدأ التأريخ الإسلامي الهجري يوافق يوم الإثنين 15 تموز سنة 622 ميلادية – والبعض يقول 16 تموز . ويكون عندها قد مضى من التاريخ الميلادي 621 سنة ميلادية وستة أشهر و 14 يوما، ولكن اعتماد السنين الهجرية على رؤية الهلال جعل بدء الهجرة كما هو معروف ومعتمد عامة يوم الجمعة في 16 تموز (يوليو) عام 622 م.

فائدة في أقسام الشهور العربية

وهي مأخوذة من كتاب (شرح الياقوت النفيس) لمؤلفه السيد الأستاذ / محمد بن أحمد الشاطري: الأشهر تنقسم إلى ثلاثة أقسام، شهر فلكي، وشهر اصطلاحي، وشهر شرعي.

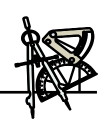
الشهر الفلكي : وهو زمان الدورة الطويلة للبدر حول الأرض وزمانه 29 يوما و 12 ساعة و 44 دقيقة و 3 ثوان، وهذا هو زمانه الحقيقي لا يتغير أبد .

الشهر الاصطلاحي : هو الشهر الذي اصطلحوا عليه، وهو مركب من الأفراد والأزواج، وسوف يأتي شرحه لاحقا، فمن أخرج تقويما وجعل فيه محرما 29 يوما فهو مخطيء بإجماع أهل الميقات، وقد تم الاتفاق عليه منذ زمن المأمون.

الشهر الشرعي : هو الكمالي أو المرئي، ولا يحدث بين الشهر الشرعي والشهر الاصطلاحي فرق إلا يوما أو يومين فقط، ولا يمكن الزيادة أبدا.

ثوابت مهمة

- ذو الحجة 29 يوما للسنة البسيطة، و 30 يوما للسنة الكبيسة.
- فبراير 28 يوما للسنة البسيطة، و 29 يوما للسنة الكبيسة.
- أيام السنة الهجرية 354 يوما أو 355 يوما إذا كانت كبيسة.
- أيام السنة الميلادية 365 يوما أو 366 يوما إذا كانت كبيسة.
- الفرق بين السنتين 10 أو 11 أو 12 يوما وفقا لكون إحداهما أو كلتاهما كبيسة .



معاني أسماء الشهور الإسلامية

المحرم هو أحد الأشهر الحرم .

وصفر كانت تخلو فيه الديار لخروج القوم إلى الحرب .

والربيعان وقعا في فصل الربيع عند تسميتهما .

والجمادات وقعا في وقت تجمد الماء في الشتاء عند تسميتهما .

ورجب هو المعظم لترك القتال فيه .

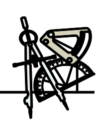
وشعبان حيث تتشعب القبائل للإ غارات .

ورمضان الذي أشتق اسمه من الرمضاء – اشتداد الحر – عند تسميته هو شهر الله ، وشهر القرآن ، وشهر الصبر .

وشوال تطلب فيه الإبل اللقاح .

وذو القعدة للقعود عن القتال .

وذو الحجة لإقامة الحج فيه .



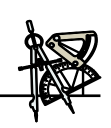
السنة الهجرية بين الكبيسة والبسيطة

السنة في التقويم الهجري سنة قمرية، تمثل اثني عشرة دورة للقمر حول الأرض، بمدة زمنية طولها 354،367 يوما شمسيا. وشهور السنة الهجرية هي ما كانت معروفة قبل الإسلام بحوالي 200 سنة، حيث يذكر المؤرخون أنها وضعت في سنة 412 م. وقد أعطيت الشهور الفردية منها طول 30 يوما (محرم، ربيع الأول، جمادي الأولى، رجب، رمضان، ذو القعدة) . والزوجية 29 يوما (صفر، ربيع الآخر، جمادي الآخرة، شعبان، شوال، ذو الحجة) . مما يترتب عليه أن يكون طول السنة المدنية 354 يوما، بنقص مقداره 0،367 من اليوم تقريبا في السنة عن السنة القمرية الفعلية، بحيث إذا ما تراكم هذا الفارق يصبح 11 يوما كل 30 سنة. ولمعالجة ذلك اتفق أن تعتبر كل 11 سنة من 30 سنة سنوات كبيسة يضاف إليها يوما يعطى إلى ذي الحجة الذي يصبح عندها 30 يوما بدلا من 29 يوما. أما بقية السنوات الـ 19 فتبقى على حالها، وتعرف بالسنوات البسيط . ووضع ترتيب السنوات الكبيسة (الـ 11) كل 30 سنة كالآتي :

(2 ، 5 ، 7 ، 10 ، 13 ، 16 ، 18 ، 21 ، 24 ، 26 ، 29) .

ولمعرفة ما إذا كانت السنة كبيسة أم لا، نقسمها على عدد 30، فإذا كان باقي القسمة من أعداد هذا الترتيب فهي سنة كبيسة، وإلا فهي سنة بسيطة . فمثلا سنة 1380 هجرية سنة بسيطة لأن باقي القسمة على 30 هو صفر، بينما سنة 1382 هجرية كبيسة، لان باقي القسمة هو عدد 2 . وسنة 1408 هجرية بسيطة (باقي القسمة = 28)، بينما سنة 1409 هجرية كبيسة (باقي القسمة = 29).

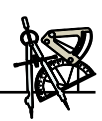
وعلى ضوء ما تقدم، نجد في ظل نظام الكبس، أن طول السنة القمرية المدنية يبقى أقصر من طول السنة القمرية الفعلية، لان الفارق الحقيقي خلال ثلاثين سنة بين السنة القمرية المعتبرة 354 يوما والسنة القمرية الفعلية هو11.012 يوما، وقد تم تجاهل الـ 0،012 من اليوم كل ثلاثين سنة، والتي تشكل 0،000402 من اليوم فعليا (0،012 مقسومة على 30) بحيث أن هذا النقص سيتراكم مع مرور الزمن ليصبح يوما واحدا كل 2500 سنة.



وعلى كل حال، فإن التقويم الإسلامي، شبيه بالتقاويم القمرية البسيطة كافة، من انه لا يتوافق مع السنة الشمسية، بل نجد أن بداية السنة القمرية الإسلامية تتقدم سنويا بمقدار 11 يوما تقريبا عبر السنة الشمسية، بحيث نجد أنه في كل ثلاث سنوات شمسية تقريبا يتغير موقع الشهر القمري بكامله، متقدما شهرا واحدا . فإذا صادف أن توافق منذ ثلاث سنوات مع شهر شباط، فإنه سيتوافق الآن مع كانون الثاني. إذ وجد بالحساب ان الأشهر القمرية الإثنى عشر- تتحرك عبر السنة الشمسية مكملة دورة خلالها كل 32 سنة، بحيث أن أي شهر من شهور السنة القمرية يدور دورة كاملة عبر السنة الشمسية كل 32 سنة، ليمر بمختلف مراحل السنة الشمسية، وتغيرات أحوالها الجوية. فتارة يكون في الصيف، وأخرى في الربيع، أو الشتاء، أو الخريف. فشهر رمضان الذي كانت بدايته في 13 تموز عام 1980م. ونهايته في 11 آب، نجده في عام 1989م. بدأ في 7 نيسان، وانتهى في 5 أيار.

ولا نريد أن نستطرد أكثر من هذا وأظن أن القارئ قد فطن أن الشهور الميلادية لما طرأ عليها من تغيير جعلها تخرج من مفهوم المجموعة والشهور العربية حتى ولو اختلفت أسمائها فإنها مجموعة كونها التزمت بالعدد 12 شهرا كما جاء فى كتاب الله عز وجل الذى لا يأتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه.

وهيا إلى الخطأ التالي



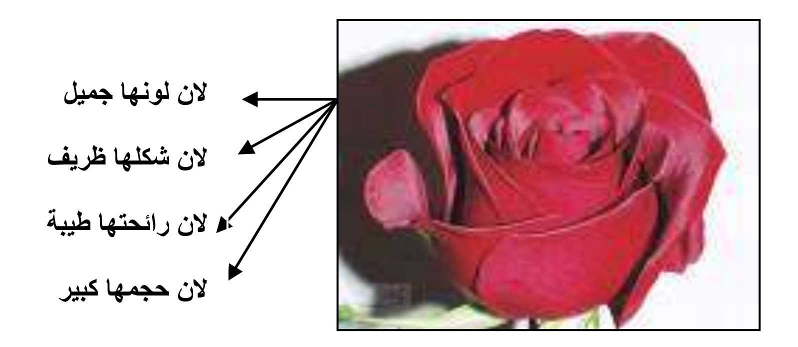
خطأ رقم (4) معلّم أمثلة للمجموعات في الصفات ليريح نفسه من الإرهاق

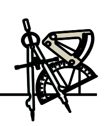
أن يضرب المعلم أمثلة في الصفات كى يريح نفسه على سبيل الوصول لإجابة من أيسر طريق!!!!!

التعليق والتصويب

من المعلوم أن الصفات يختلف عليها في الحكم أكثر من شخص أو شخصين وذلك فهي ليست معروفة مثل:

1 - الزهور الجميلة في البستان ولقد دخلت الفصل الدراسي ومعي زهرة جميلة وطلبت من الطلاب أن يذكروا سر جمال هذه « الزهرة » .





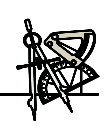
وواضح أن الطلاب قد اختلفوا في الحكم علي سر جمال الزهرة إذا فهي ليست مجموعة :

2 – الأكلات اللذيذة .

3 – الطلاب الأذكياء ... وهكذا ...

.....

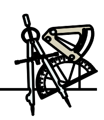
وهيا إلى الخطأ التالى



خطأ رقم (5) مُعلّم يشبه عائلة تلميذ بالأشياء فيرفعون عليه دعوى في القضاء

لقد قلت هذا المفهوم لأحد الطلاب في درس خصوصي بمصر سنة 1988 في منزله وضربت لذلك مثالاً : أسماء أفراد أسرتك الآن .

ولقد رفع والدة شكوى ضدي إلى الجهات المختصة قائلاً أن لفظ أشياء تدل على الجماد وهي الأشياء الساكنة التي لا تتحرك مثل المقاعد والنوافذ والأبواب والحوائط والأصنام وهذا ينطبق على مفهوم المجموعة ولقد ضرب المعلم بي وبزوجتي وأولادي الأمثلة واعتبرنا أشياء ، أي أصنام ، وحينما علمت بالشكوى قضيت طيلة الليل في قلق نفسي وحزن شديد وكانت إجابتي كالآتي :

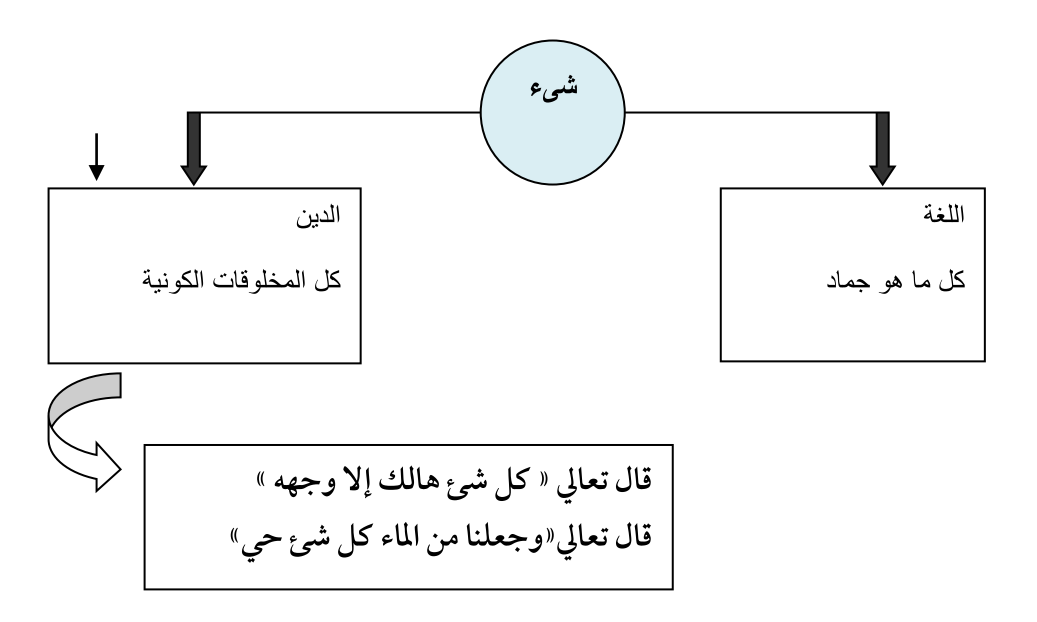


التعليق والتصويب

نعم أن مفهوم المجموعة هو تجمع من الأشياء و ....

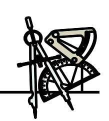
إلا أن الكتاب المدرسي يضرب أمثلة علي الأشخاص والرموز والحيوانات والحشرات والجمادات مثل (سيارات ، وأدوات هندسة ، ... وهكذا)

فلعل شئ فى اللغة يختلف عنه في الشرع (الدين)



إذن نحن في الشرع نعتبر أشياء ... والخطأ إن جاز التعبير فهو خطأ منهجي لان الرياضيات لغة عالمية المفروض أن تتفق فيها كل الشرائع الأخرى .. وهذا التفسير قد يكون للدين الإسلامي فقط ... وما شأن الديانات الأخرى من هذا التفسير لذلك أحبذ أن يتغير هذا المفهوم الجارح !! وأنني أردت أن اخرج من هذا المأزق أنا ومن يقعون فيه مثلي !! .

وهيا إلى الخطأ التالي



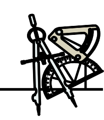
خطأ رقم (6) معلّم لا يعرف ضرب أمثلة توضيحية فافترسته شهور السنة الميلادية

اكتب عناصر المجموعة { س : س أحد أشهر السنة }

التعليق والتصويب

هـذا خطـأ منهجـي وجـد في ص6 في كتـاب مدرسـى بإحـدى الـدول العربيـة الشـقيقة طبعـة 2002 م . لأن هذا التعبير الرياضي لا يصلح أن يكون مجموعة لأنه غير محدد تحديداً جيداً حسـب مفهوم المجموعة لأنه لم يحدد نوع الأشهر وحتى لو تم تحديدها فالأشـهر الميلاديـة ليسـت مجموعـة لأنها غير معروفة عند عامة الناس كما ذكرنا آنفا .. أما أشهر السنة الهجرية مجموعة

وهيا إلى الخطأ التالي



خطأ رقم (7) معلّم يشرح مثال غير مباشر فتاه من العصر العتيق حتى العصر المعاصر

اكتب عناصر المجموعة :

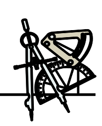
{ س : س عدد محصور بين 1 ، 16 ويقبل القسمة علي 3 }

التعليق والتصويب

هذا خطأ منهجي أيضاً في إحدى مناهج الدول العربية طبعة 2002 م . ص 5 لأنه لا يحدد أي نوع من الأعداد هل هي ط أم ك ام ص أم ق أم ح والمفروض التحديد ، والطالب لم يدرس إلا مجموعة الأعداد الطبيعية والصحيحة فكيف نثقل ذهنه بأشياء لم يدرسها وكل مجموعة تستلزم نبذه تاريخية عن ضرورة إنشائها!!.

....

وهيا إلى الخطأ التالي



خطأ رقم (8) معّلم يدّرس للطلاب الأذكياء ولا يعرف مفهوم الانتماء والاحتواء

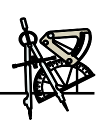
لقد سجلت في دفتر الاجتماعات سنة 1990 هـذه المسألة وقـد نبهـت عـلي المدرسـين بضرـورة شرح مثل هذه الأمثلة في فصول المتفوقين :

(أ) إذا كانت س = { أ ، { أ ، ب } ، ب } فضع رمـزاً مناسـباً مـن الرمـوز الآتيـة، $\in$ ، $\notin$ ، $\subset$ ، $\not\subset$ في الأماكن الخالية :

أ ..... س ، { أ } ..... س

ب .... س ، { ب } ..... س

{ أ ، ب }...س ، { (أ ، ب) } ..... س



التعليق والتصويب

ولقد وجدت أخطاء كثيرة في كراسات التلاميذ أملاها عليهم وكتبها المعلم علي السبورة خطأ ولم يستطيع التمييز بين العنصر والمجموعة .

وفيما يلي هذه الأشياء وحلها وما عدا ذلك فهو خطأ

الحل :

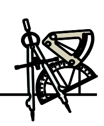
أ ∍ س ، { أ } ⊃ س

ب ∍ س ، { ب } ⊃ س

{ أ ، ب } ∍ س لأنه إذا وقعت مجموعة داخل مجموعة أصبحت عنصراً

{ { أ،ب } } س .... لماذا ؟

وهيا إلى الخطأ التالى



خطأ رقم (9) معلّم جديد يدرس في فصول الأذكياء ولا يميز بين التقاطع والاتحاد

وضعنا هذا السؤال فى فصول المتفوقين:

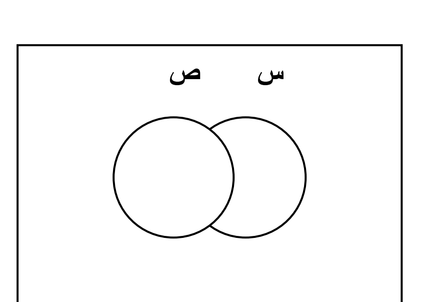
إذا كانت

س – ص = { 2 ، 5 }

، ص – س = { 3 ، 4 }

، س ∩ ص = { 1 ، 6 }

، 8 يي س ، 8 يي ص



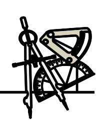
أكمل شكل فن المقابل بوضع العناصر المناسبة داخل كل مجموعة ثم أوجد :

1- س ، ص ، ش بطريقة السرد (الحصر)

2- تحقق من أن:

(س – ص) ⊂ س، س Δ ص = (س ∪ ص) – (س ∩ ص)

واخطأ المعلم المبتدئ (الجديد) ووضع عناصر (س – ص) داخل المجموعة س كلها ، أيضا الدائرة للمجموعة ص وضع فيها عناصر (ص – س) كلها ، ثم وضع 8 في الجزء الخاص بـ س ∩ ص



التعليق والتصويب

ولقد كتبت تقريراً بضرورة استبعاد هذا المعلم من فصول المتفوقين .

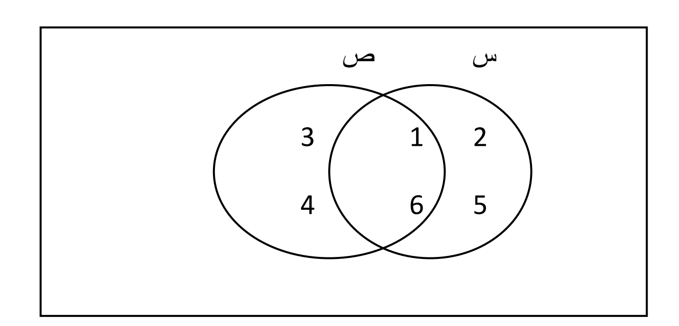
وكان الحل كآلاتي :

س = { 1 ، 2 ، 5 ، 6 }

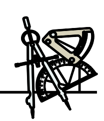
ص = { 1 ، 3 ، 4 ، 6 }

ش = { 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 8 }

ش



وهيا إلى الخطأ التالي



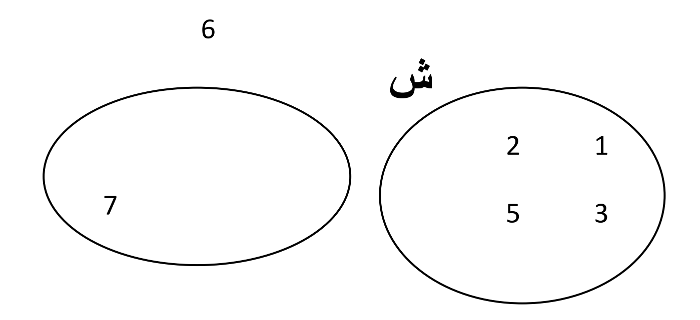
خطأ رقم (10) معلّم لا يعرف حل مسألة للطالبات فشكى زميله لتوجيه الرياضيات

لقد وضعت مسألة في الصف الثاني الإعدادي (الثامن الأساسي) في مصر عام 1984 نصها كما يلي

انقل شكل فن المقابل في كراسة أجابتك ثم أوجد :

(1) ش ، س ، ص بطريقة الحصر .

(2) س ، ص بطريقة الوصف



ولقد حرّض مدرس رياضيات إحدى الطالبات برفع شكوى ضدي إلى توجيه الرياضيات (بمساعدة والدها) نصها ما يلي :

محافظة الدقهلية

مديرية التربية والتعليم

توجيه الرياضيات

السيد الفاضل / موجه أول الرياضيات

بعد التحية

نفيد سيادتكم علماً بأن الأستاذ / سمير محمد عثمان قد وضع مسألة خطأ ليس لها حل ونريد استبداله بمدرس آخر ، واتخاذ الإجراءات القانونية اللازمة وشكراً

التعليق والتصويب

لقد رأي معلم الرياضيات (الذي حرّض الطالبة) أن المجموعة ص = { 2 ، 5 ، 7 } انه يمكن التعبير عن المجموعة بطريقة الصفة المميزة (الوصف) إذا كانت هناك صفات مشتركة بين عناصرها فمثلاً س = { 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 } رآها المعلم مباشرة فقال :

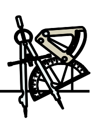
س = { س : س الأعداد الطبيعية من 1 : 5 }

أما ص فوجد سطحياً انه لا يوجد صفات مشتركة بينها .

وحلنا كالآتي :

ص = { ص : ص أحد أرقام العدد 752 }

وبذلك قد زالت المشكلة واتضحت الرؤية وتأسفت الطالبة !



المجموعة الخالية كثقافة

إثرائية متخصصة لمعلم الرياضيات

سوف نستعرض دراسة المجموعة الخالية من بعض الجوانب التي تخدم مرحلتي التعليم الأساسي والثانوي مع ذكر بعض الإضافات للمتخصصين ومحاولة ربط الأمثلة بالواقع كلما أمكن ذلك :

(أ) ϕ للتعليم الأساسي : هي التي لا تحتوي علي أي عنصر .

(ب) ϕ للتعليم الثانوي : هي الحدث المستحيل وقوعه في الحياة .

تنبيهات للمعلم

التعريف (أ):

يتناسب مع النمو العقلي لمرحلة التعليم الأساسي ولاسيما طلاب الصف الأول الإعدادى ويراعي ضرب أمثلة من الواقع الحياتي تدريجياً حتى الوصول إلى الصورة المجردة كالآتي :

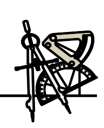
أولاً: البيئة الخارجية:

مجموعة الناس الذين يمشون بسبع أرجل في بلدك س $= \phi$

ثانيا : البيئة المنزلية:

مجموعة أفراد آسرتك الذين يزيد طولهم عن 30 متر ص $= \phi$.

ثالثا :البيئة المدرسية :



مجموعة تلاميذ فصلك الذين تزيد أعمارهم عن 150 عاماً

ع = ϕ .

رابعا : الصورة المجردة

مجموعة الأعداد الطبيعية المحصورة بين 3 ، 4

م = ϕ

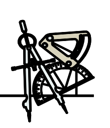
نجد أن : س = ص = ع = م = ϕ = { }

التعريف (ب)

يتناسب مع المرحلة الثانوية والجامعية حيث نستخدمه في دراسة علم الإحصاء الرياضي والوصفي ولاسيما الاحتمالات مثلا نقول اذكر فضاء العينة للأحداث الآتية :

أ$_1$ = حدث ظهور عدد > 6 علي حجر النرد أو زهرة الطاولة .

أ$_2$ = حيث ظهور عدد فردي عند إلقاء قطعة نقود مرة واحدة .



∴ $ف_1 = ف_2$ = { } أو ϕ

كما أن هذا المفهوم الأخير يفيد في جداول الانتماء في المجموعات وفي جداول الصدق في المنطق الرياضي وفي العمليات الثنائية في الجبر المجرد ولذلك يجب التأكيد علي معرفة ما يلي :

1- عدد عناصر المجموعة الخالية يساوي صفر . أي : ن (ϕ) = 0

2- المجموعة الخالية مجموعة منتهية .

3- المجموعة الخالية محايدة بالنسبة لعملية الاتحاد

أي أن: ϕ ∪ س = س ∪ ϕ = س .

4- المجموعة الخالية لا تمثل بأشكال فن .

5- المجموعة الخالية مجموعة جزئية (غير فعلية) من أي مجموعة.

6- المجموعة الخالية وحيدة .

7- المجموعة الخالية مجموعة جزئية من نفسها .

8- س ∩ ص = ϕ إذا كان س ، ص منفصلتان أي ليس بينهما عناصر مشتركة أو س = ϕ أ، ص = ϕ أ، س = ص = ϕ .

9- س ∪ ص = ϕ إذا كانت س = ص = ϕ

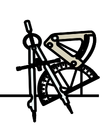
10- س – ص = ϕ إذا كانت س ⊂ ص

أو س = ص أو س = ϕ .

11- ن { } ≠ ن { 0 } لان ن{ } = 0 بينما ن { 0 } =1

12- ϕ ≠ { ϕ }

13- ϕ ∋ { ϕ } بينما ϕ ⊂ { } ⊂ ϕ .



14- $\acute{\phi}$ = ش ، شَ = ϕ .

15- ل(ϕ) = 0 ، لأنه يساوي $\frac{ن(\phi)}{ن(ف)} = \frac{0}{ن(ف)} = 0$

16- إذا كانت س $\cap$ ص = ϕ فإن :

1- س – ص = س ، ص – س = ص

2- ل (س $\cup$ ص) = ل (ص) + ل (س)

17- ل($\acute{\phi}$) = 1

معلومات إضافية لرفع كفاءة معلمي الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسي والثانوي عن مجموعة القوة – خواص العمليات

أولاً : مجموعة القوة :

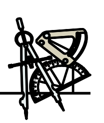
مجموعة القوة (مجموعة القدرة أ، مجموعة العائلة أ، مجموعة المجموعات الجزئية . ويرمز لها بالرمز ق (س) وعدد عناصرها = $2^{ن}$: ن عدد عناصر المجموعة الأصلية

مثلاً: إذا كانت س = { أ ، ب ،جـ } فإن :

1- ق(س) = { ϕ ، س ، { أ } ، {ب} ، { حـ } ، { أ ، ب } ،{ أ، حـ } ، { ب ، حـ } } .

2- وإذا كانت س = { أ ، ب } فإن : ، ق (س) = { ϕ ، س ، { أ } ، { ب } } ، ن[ق (س)] = 2^{2} = 4 عناصر .

3- وإذا كانت س = { أ } فإن : ق(س) = { ϕ ، س } ، ن [ق(س)] = 2^{1} = 2 عنصرين فقط .



4- وإذا كانت س = { } = ϕ فإن : ق (س) = { ϕ ، ن [ق(س)] = 2° = 1 (عنصر واحد) .

لاحظ أن :

1- ϕ ، س (مجموعتان جزئيتان غير فعليتان من نفسهما)

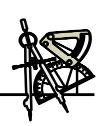
2- ϕ مجموعة جزئية غير فعلية من أي مجموعة .

3- عناصر مجموعة القوة مجموعات أي ان ϕ ∍ { ϕ } ،{1} ∍ {{1}،{1}،{2}}

4- س $\supset$ ص (غير فعلية) إذا كانت س $\neq$ ϕ ، س $\neq$ ص .

5- كل مجموعة توجد فيها مجموعتان غير فعليتان علي الأكثر .

6- ϕ مجموعة محايدة بالنسبة للنظام [ق (س) ، $\cup$] كما في الجدول التالي :



(أ) ←

{ق(س) ، ∪}	ϕ	{أ}	{ب}	س
ϕ	ϕ	{أ}	{ب}	س
{أ}	{أ}	{أ}	س	س
{ب}	{ب}	س	{ب}	س
س	س	س	س	س

القطر الرئيسى

من الصف الأول والعمود الأول والقطر الرئيسي نجد أن ϕ عنصر محايد بالنسبة للنظام

[ق (س) ، ∪] وان هذا النظام مغلق أي عملية ثنائية .

- ثانيا : بعض الخواص في العمليات علي المجموعات :

1- س ∪ ص = ص ∪ س إذا كانت س = ص

2- إذا كانت س ∩ ص = ϕ فإن : (أ) س = ϕ أ، ص = ϕ .

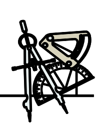
(ب) س = ص = ϕ . (ج) س ، ص منفصلتان (متباعدتان)

3- إذا كانت س ∪ ص = ϕ فإن س = ص = ϕ .

4- س ∩ ص ⊂ س ∪ ص .

5- س ⊂ س ∪ ص ، ص ⊂ س ∪ ص .

6- س ∩ ص ⊂ س ، س ∩ ص ⊂ ص .



7- إذا كانت س $\supset$ ص فإن :

(أ) س $\cup$ ص = ص ، س $\cap$ ص = س .

(ب) س $-$ ص = ϕ .

8- س $-$ ص $\neq$ ص $-$ س بينما س $\cap$ ص = ص $\cap$ س ، س $\cup$ ص = ص $\cup$ س

9- س $-$ (ص $-$ ع) $\neq$ (س $-$ ص) $-$ ع .

10- س $-$ ص = صَ $-$ سَ = س $\cap$ صَ .

11- س Δ ص = (س $-$ ص) $\cup$ (ص $-$ س) = (س $\cup$ ص) $-$ (س $\cap$ ص) .

12- س Δ ص = ص Δ س .

13- س Δ (ص Δ ع) = (س Δ ص) Δ ع حيث Δ ترمز للفرق المتماثل بين مجموعتين .

14- س $-$ ص = ϕ إذا كانت : س $\supset$ ص أ، س = ϕ ، س = ص .

،(س $-$ ص) $\supset$ س ، (ص $-$ س) $\supset$ ص، (س $-$ ص) $\cup$ (س $\cap$ ص) = س .

15- س $\cup$ س= س $\cap$ س = س (خاصية عدم النمو) .

16- قانونا دي مورجان (س $\cup$ ص)َ= سَ $\cap$ صَ

(س $\cap$ ص)َ= سَ $\cup$ صَ

17- شَ = ϕ ، ϕَ = ش .

لقد ذكرنا الآن اسم عالم رياضيات هل تريد أن تكون معلم متميز تسرد الحقائق التاريخية لطلابك كى يحبون المادة العلمية ولايتسربون من المدرسة ويحبونك أيضا؟

الانتماء وبيئته المناسبة(وسيلة تعليمية)

∋ ∌

يقعان بين

عنصر

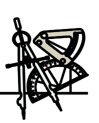
مجموعة

إذا كان العنصر موجود داخل المجموعة

إذا كان العنصر غير موجود داخل المجموعة

مثال : 5 ∋ { 1 ، 3 ، 5 ، 7 }

مثال: 5 ∌ { 2 ، 4 ، 6 ، 8 }



الاحتواء وبيئته المناسبة

$\subset$ $\subset$ /

يقعان بين

مجموعة **مجموعة**

إذا كانت كل عناصر الأولى موجودة في الثانية

إذا وجد عنصر واحد على الأقل موجود في الأولى وغير موجود في الثانية

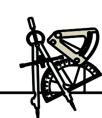
مثال :

{ 2، 5، 6 } ⊂ { 1، 2، 3، 4، 5، 6 }

مثال

{ 2، 3، 4 } ⊄ { 1، 2، 3 }

وهيا إلى الخطأ التالى



الفصل الثاني أخطاء مدرسي الرياضيات في تدريس الجبر للصف الثاني الإعدادي

خطأ رقم (11) معلّم يدرس الأعداد الطبيعية على أنها إنجليزية

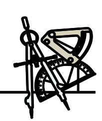
معظم الدارسين يعتقدون أن الاعداد 1 ، 2 ، 3 ، ..... أعداد إنجليزية .

التعليق والتصويب

الاعداد السابقة أعداد عربية وباختصار لدينا دليل من الادلة القوية ولو ذكرنا كل الادلة التاريخية لاحتجنا العديد من الصفحات :

في ملحمة هندية تسمي « السند هند » في عهد الخليفة المنصور نقلوا ثلاثة أبيات شعر نصها كالاتي

ألف وحاء ثم حج بعده	**عين وبعد العين عو يرسم**
هاء وبعد الهاء شكل ظاهر	**يبدو كخطاف إذ هو يرقم**
صفران تاماتها وقد ضما معا	**والواو تاسعها بذلك تختم**



الشرح والتحليل

الف.. مثل رقم 1

وحاء (حرف ح) حركة كتابته.............................. مثل رقم 2

وحج حركة كتابته ....مثل رقم 3

عين (عـ) حركة كتابته.. مثل رقم 4

عو (5) حركة كتابته.. مثل رقم 5

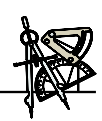
هاء (ها) حركة كتابته....................................... مثل رقم 6

خطاف (7) حركة كتابته...................................... مثل رقم 7

صفران تاماتها معاً (أي صفر فوق صفر) حركتة كتابته......... مثل رقم 8

الواو (و) تاسعها بذلك تختم حركة كتابته.................... مثل رقم 9

ومن المعلوم ان هذا شعر رياضي عربي (إذن الارقام عربية) وكانت تسمي الرموز الغبارية (الاعداد الغبارية) لانها كانت تكتب علي الرمل او الواح من الطين .



■ تقرير مختصر لرفع كفائة معلم الرياضيات عن الأرقام الهندية العربية

آراء حول حقيقة الأرقام العربية:

1- الدكتور أحمد مطلوب .

2- الأستاذ احمد سعيدان .

3- المؤرخ د.ى سميث .

4- الأستاذ محمد السراج .

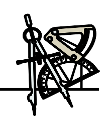
5- المؤرخ سمير الحفناوي .

■ أولا : رأى الدكتور/ أحمد مطلوب

فالدكتور احمد مطلوب في كتيبه « الأرقام العربية يدعي ان هذه هي اختراع عربي علي نسق هندي . معتمداً علي ما ذكره البيروني في كتاب الهند . وليس يجرون علي حروفهم شيئاً من الحساب كما يجربه علي حروفنا فى ترتيب الجمل . وكما ان صور الحروف تختلف في بقاعهم ، كذلك ارقام الحساب وتسمي « انك»والذي نستعمله نحن مأخوذ من احسن ما عندهم . ولا فائدة في الصور إذا عرف ما وراءها من المعاني . وأهل كشمير يرقمون الأوراق بأرقام هي كالنقوش او كحروف اهل الصين ، ولا تعرف إلا بالعادة وكثرة المزاولة و لا تستعمل في الحساب علي التراب.

ولذلك يقول الدكتور احمد مطلوب : « ومعني ذلك ان شكل الرقم العربي ليس كشكل الرقم الهندي ، وان الذي اخذه العرب هو الفكرة القائمة علي النظام العشري المعروف » .

ولكن ذلك الاخذ لم يكن حرفياً ، لان صور الارقام الهندية تختلف اختلافاً واضحاً عن أشكال الارقام العربية.



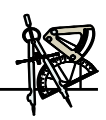
■ ثانياً : رأى الأستاذ / احمد سعيدان

بناءاً علي رأي سميث نستنتج ان أشكال الارقام التي استعملها الخوارزمي والعمليات الحسابية التي وصفها تغاير كل المغايرة ما انتشر من هذه الارقام والعمليات في العالم الاسلامي.

■ ثالثا : رأى المؤرخ / د.ي سميث

يقول د.ى سميث في كتابه « تاريخ الرياضيات الجزء الثاني أن أرقام الخوارزمي يستعملها العرب وان علماء المشرق العربي اشتقوا صيغهم لاشكال الارقام من مصادر اخري ، وربما من كابول في افغانستان بعد ان طرأت عليها تعديلات في اثناء انتقالها من الهند .

ويضيف « ديفيد – يوجين سميث » في كتابه « تاريخ الرياضيات » : « إن السلسلتين السابقتين من الأرقام (الغبارية والهندية) ما هي الا سلسلة واحدة من الأرقام الغبارية حيث ذكر أن أصل السلسلة 2 والتي دعاها العرب بسلسلة الأرقام الهندية ما هي إلا اشكال اشتقت من اشكال السلسلة الاولي الغبارية ، بل هي الاشكال نفسها الا أنها جاءت مقلوبة مع حدوث بعض التحوير لقسم منها مما جعلها تختلف عن اشكال السلسلة الاصلية ، فالرقم 1 يكتب واحد في السلسلتين ، والرقم اثنان الذي كان يكتب بهذا الشكل (2) هو عبارة عن الرقم 2 الا انه مقلوب والرقم ثلاثة الذي يكتب بهذا الشكل (٣) هو عبارة عن شكل الرقم 3 مقلوبا لاعلي مع اضافة ركيزة الي اسفله ، اما الرقم أربعة الذي كان يكتب قبل تحويله بهذا الشكل (عم) ، فهو إيضاً مأخوذ من شكل 4 إلا أنها موضوعة بشكل افقي هكذا (∈) والرقم خمسة الذي كان يكتب بهذا الشكل (d) هو عبارة عن الرقم 5 مقلوباً مع بعض التحويل الذي طرأ عليه ، والرقم سبعة (V) مأخوذ من الرقم 7 الغباري الا انه عكس لتكون فتحته الي اعلي ، اما الرقم (9) فشكله واحد في السلسلتين.



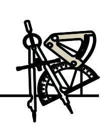
رابعا : الأستاذ/ محمد السراج

لقد قال العلماء « إن هذه الأرقام تعود في أصلها إلى أشكال بعض حروف الأبجدية العربية ، وتعتبر مشتقة منها ، وقد جمعها بعضهم في الأبيات السابقة:

9	8	7	6	5	4	3	2	1
9	8	7	هـ	عو	عـ	حج	ح (Z)	أ

وقد بدأ الاستاذ محمد السراج الفكرة القائلة ان هذه الارقام « الغبارية » ليست أرقاماً هندية بل عربية ، حيث قال في هذا السياق « إن تسمية هذه السلسلة بالارقام الغبارية لا يعني ان الهنود هم واضعوها في الاصل لان اشكال هذه الارقام بقيت تقارب ملامح الحروف العربية وتحتفظ بمدلول بعضها من حساب الجمل ، كما يبدو ذلك جليا في الرقم 1 إذا لا فرق بينه وبين (أ) وبعض الشئ في الرقم 4 والرقم 6 الذي يشبه (و) المعكوسة والرقم 9 الذي يشبه حرف الطاء (ط) المعكوسة ايضاً »

اما الرقم (7) فإنه يشبه حرف اللام (ل) المعكوسة . وقد استعملت هذه الحروف بشكل معكوس لمنع حدوث الإلبتاس بينها وبين الحروف الاجدية الاصلية .



اما السلسلة الثانية والتي اطلق عليها العرب إسم الارقام الهندية والتي تعود في اصلها الي أشكال الفرع البرهمي والتي كان نظامها عبارة عن نظام عقدي يحتوي علي الرموز التسعة الاولي وقبل ان يكون الصفر معلوماً كالاتي:

1	2	3	4	5
6	7	8	9	

وقد جاءت الأشكال التي اشتقت من الاشكال السابقة الذكر علي النحو التالي: 1 ، 2 ، 3 ، عم ، d ، 6 ، 7 ، 8 ، 9

وإذا ما أمعنا النظر في اشكال هذه الاعداد ، فإننا سنلاحظ انها لا تختلف كثيراً عن أشكال الارقام المستعملة حالياً في بلاد المشرق العربي ، حيث طرأ علي الرقم اربعة (عم) تحوير بسيط فأصبح يكتب هكذا (ع) ، والرقم خمسة (d) الذي رفعت عنه الركزة فأصبح يكتب (5) .

وبالرجوع إلي الأرقام الغبارية : فلقد بني العرب المسلمون معرفتهم للأرقام الغبارية علي نظرية الزاوية ، وذلك بتعيين زاوية لكل رقم ، فمثلاً الرقم 1 له زاوية واحدة وللرقم 2 زاويتان ..... الخ

ولم تبق اشكال هـذه الأرقـام عـلي مـا هـي عليـه بـل طـرأت عليهـا تعـديلات نتيجـة الإسـتعمال والتطور الحضاري ، ويمرور الزمن فأصبحت علي ما هي عليه الآن . وهي كـالاتي 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8 ، 9 .

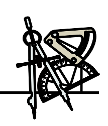


دور الزوايا في تشكيل الأرقام العربية الغبارية

خامسا :المؤرخ/ سمير الحفناوي

لقد لاحظت اثناء تأليفي لهذا لموسوعة الرياضيات فى حضارات العالم القديم ... وموسوعة رحلة الأرقام العربية من العصور الغابرة إلى العصور المعاصرة وأثناء تنقيبي للأرقام العربية والهندية والـنظم العددية في الحضارات القديمة الاخري ما يلي :

- الارقام الغبارية : 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8 ، 9 ، .....

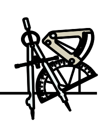


هي أرقام عربية صرفة وليست هندية للأسباب التالية :

1- القصيدة التي ضمتها قصيدة عربية ذات حروف أبجدية عربية ولو كانت قصيدة غير عربية وترجمت الي العربية فلا يكون هناك التزام بوحدة الوزن والقافية وأن حركة وإتجاه كتابة الحروف تمثل أرقاماً متشابهة تماماً في وصف هذه الحروف الأبجدية .

2- إن اقدم مخطوط يحتوي علي « الرموز العددية » الجديدة كتب في الاندلس عام 976 ميلادية ، ويوضح الشكل طريقة كتابتها :

وواضح ان هذه المجموعة لا تضم رمزاً للصفر، الا ان العرب كانوا قد استعملوه قبل ذلك ، فقد عثر عليه في وثائق عربية ترجع الي ما قبل هذا التاريخ ، ومما لا شك فيه ان رقمي 2 ، 3 الذين يبدوان في الشكل السابق قد تطورا من الرمزين = ، ≡ الذين وضعها الهنود ، فإذا كتبت = دون ان ترفع القلم مبتدئاً بالطرف الايسر للخط العلوي ، فإنك ترسم رقم (2) كما نعرفه الان وكذلك تطور الرقم 3 من الرمز ≡ ، وفي المخطوط الاندلسي (976 م) . تفنن الناسخ في أظهار الرقم 3 في الصورة التي تراها في شكل (59) . وواضح من الشكل إيضاً ان الرمزين 4 ، 5 كما نستعملها الان قد ابتعدا عن صورتها الاصلية . والواقع أنه قبل ان يقضي- تطور الطباعة علي الكتب المخطوطة كان النساخون قد احدثوا تغيرات فردية كثيرة في هذين الرمزين ، ومن المهم أن نلاحظ ان الرمزين 4 ، 5 في صورتها الحديثة قريبا الشبة الي حد بعيد بالصورة التي وجدت لهما في ناسك . وبالرغم من إن 4 ، 5 لم يردا بصورتها الحالية الا في وثائق ترجع الي مابعد اختراع الطباعة فإن النقوش التي اكتشفت في ناسك لم تكن قد عرفت بعد في اوربا .



اما بالنسبة للأرقام (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ٠) فهي أرقام عربية ايضا وليست هندية كما يدعي بعض الباحثون والمغرضون فإنني اؤيد رأي د.ي . سميث في تحويرها من الارقام 1 ، 2 ، 3 ، ...، 9 .

3- انه لو كانت هذه الارقام هندية لكانت الهند اخذت باشكالها اليوم علي الاقل وهي أرقي نظام عددي من حيث الشكل وليست معقدة في طريقة كتابتها مثل الأرقام الصينية والهندية الحالية والتي احتفظت بهيئة معقدة في كل منها كما يتضح من شكل (63) حيث يوضح الشكل صورة للأرقام العشرة الاولي الموجودة حالياً في الصين والهند ... وللباحث الذي يريد الاطلاع علي مزيد من النظام الصيني القديم نورد له هذه الاشكال الصينية اولا :

صفر 1 2 3

يمثل الاعداد الاربعة الاولي للصينيين

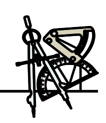
وهذا يمثل أقدم نظام عددي وأول ما عرفه الصينيون من رموز الأرقام هو نظام

(الوا –كنك Wu - King) ويشمل هذا النظام أساسين هما :

أولاً : ما يدعي (Yang) ويرمز له بخط واحد هكذا (–)

والثاني : (Ying) ويرمز له بخطين هكذا (--) ومن هذين الرمزين تكون الأعداد الأربعة الأولي عندهم كما في شكل (60) .

عرف الصينيون نظام الخانات وقيمة الارقام بالنسبة للمنزلة التي يقع فيها الرقم ، وأوجدوا حروفاً أبجدية تفصل بين كل خانة



وجهات نظر أخرى حول أصل الأرقام العربية

* أولا : من ذهب إلى أنها هندية أو سندية

من أوائل الذين اختاروا هذا القول :

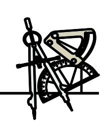
■ **المؤرخ أحمد بن يعقوب المعروف اليعقوبي :**

إذ قال في تاريخه : «إن أول ملوك الهند الذي اجتمعت عليه كلمتهم (برهمن) الملك ، الذي في زمانه كان البدء الأول ، وهو أول من تكلم في النجوم ، وأُخذ عنه علمها ، والكتاب الأول الذي تسميه الهند : الهند سند ، وتفسيره دهر الدهور ، ومنه اختصر الأرجبهد والمجسطي ، ثم اختصروا من الأرجبهد الأركند ، ومن المجسطي كتاب بطليموس ، ثم عملوا من ذلك المختصرات والزِّيجات وما أشبهها من الحساب . ووضع التسعة الأحرف الهندية التي يخرج منها جميع الحساب والتي لا تدرك معرفتها .

وقد ارتضى المسعودي هذا القول كما تقدم، ونقلتُ من قبل أيضا قول أبي الريحان البِيروني : «وكما أن صور الحروف تختلف في بقاعهم ، كذلك أرقام الحساب – وتسمى : (انك) - ، والذي نستعمله نحن مأخوذ من أحسن ما عندهم». وقال أبو عبد الله محمد بن أحمد الخوارزمي الكاتب : «حساب الهند قوامه تسعة صور».

■ **وذكر أبو الحسن أحمد بن إبراهيم الأقليدسي :**

في كتابه الفصول في الحساب الهندي : الأرقام التي تعرف بالمشرقية وبالهندية ، ورأيتَ رسمها . وكذلك فعل كوشيار بن لبان الجيلي في رسالته أصول حساب الهند كما عرفت . وصرح جمشيد الكاشي بهندية الأرقام المشرقية فقال : «اعلم أن حكماء الهند وضعوا تسعة أرقام للعقود التسعة المشهورة.



■ **وقال طاش كبري زاده :**

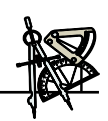
في رقوم الحساب : «وتنسب هذه الأرقام إلى الهند». وقال ابن النديم : «الكلام على السند : هؤلاء القوم مختلفو اللغات مختلفو المذاهب ، ولهم أقلام عدة . قال لي بعض من يجول بلادهم : إن لهم نحو مئتي قلم . . . وذكر هذا الرجل المقدم ذكره أنهم في الأكثر يكتبون بالتسعة الأحرف على هذا المثال . . .

■ **الراهب السرياني (سيبخت) :**

نَوَّه بالأرقام التسعة التي عرف بها الهنود ، وذلك في كتابٍ له وضعه بعد سنة 622م — وهذه السنة توافق عام هجرة النبي —صلى الله عليه وسلم— ، وتعد هذه أقدم إشارة لتلك الأرقام .

ويبدو أن المذكورين عَنَوا الأرقام المشرقية من غير تعرض للمغربية منها ، وإن كان كلام بعضهم يحتمل إرادة أصل الأرقام التي تشمل المغربية أيضاً . وما تقدم قريباً عن ابن الياسمين في كتابه تلقيح الأفكار يدل على أن الأرقام بنوعيها تنزع إلى أصل واحد ، وظاهر كلامه يفيد أن ذاك الأصل هو الهند .

وفي هذا العصر قامت ثلة من العلماء والباحثين بنسبة الأرقام المشرقية والمغربية – على حد سواء – في أصلها إلى الهند أو السند ، وفي مقدمتهم



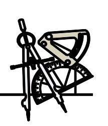
■ **الدكتور أحمد سليم سعيدان :**

أستاذ تاريخ العلوم في الجامعة الأردنية ، وعميد كلية العلوم فيها سابقاً ، وعضو مجمع اللغة العربية الأردني ، «وهو يعتبر اليوم في طليعة المشتغلين بتاريخ علوم الرياضيات عند العرب» .

ومن أقواله في ذلك ، ما يلي : «لا شك في أن أرقامنا – سواء منها المستعملة في المشرق باسم الأرقام الهندية، أو المستعملة في المغرب باسم الأرقام العربية- هي هندية الأصل . . . أما في بلاد السند (باكستان) التي يبدو أنها كانت المهد الذي فيه نشأت هذه الأرقام ، فتبقى الأرقام أكثر شبها بأصلها إلى اليوم . . . وأما سائر بلاد الهند فقد اتخذت لنفسها مجموعة أخرى مغايرة . . . ونحن الذين لدينا من النصوص ما يؤكد الأصل الهندي لهذه الأرقام، نجد هذه التسميات منطقية لا شبهة فيها، إلا أن الأجيال السابقة من المؤرخين لم يطلعوا على كتابات اليعقوبي والبِيْروني والإقليدسي وغيرهم، فشكوا في صحة هذه النسبة» (يُنظر ما كتب عن الترقيم الهندي بالرابط الخاص بذلك) .

■ **وكذلك الأستاذ قدري حافظ طوقان :**

– عضو المجمع العلمي العربي بدمشق ، ونائب رئيس الإتحاد العلمي العربي، ورئيس الجمعية الأردنية للعلوم- ، القائل : «لقد اطلع العرب على حساب الهنود، فأخذوا عنه نظام الترقيم . . . وكان لدى الهنود أشكال عديدة للأرقام، هذَّب العرب بعضها وكوَّنوا من ذلك سلسلتين، عرفت إحداهما بالأرقام الهندية وهي التي تستعملها هذه البلاد وأكثر الأقطار الإسلامية والعربية ، وعرفت الثانية بالأرقام الغبارية، وقد انتشر استعمالها في بلاد الغرب والأندلس» .



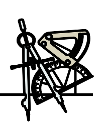
وقد ارتضى رأيهما الدكتور عبدالحليم منتصر في كتابه تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدمه ، والدكتور عبدالله العمري في كتابه تاريخ العلم عند العرب ، والأستاذ محمود باكير في بحثه : الرقم والعدد بين اللغة والرياضيات ، والدكتور محمد عبد الحكيم بخاري في كتابه الأرقام العربية (نشرت مجلة اللسان العربي المغربية «المجلد 12 ، الجزء الأول» تعقيبا باسم : الأرقام العربية في المشرق والمغرب – تقرير وزارة الإعلام في دولة الكويت . وجاء في هذا التعقيب ، أن الأرقام المستعملة في المشرق والمغرب من أصل هندي) ، والدكتور عمر فروخ – عضو مجمع اللغة العربية في القاهرة وعضو المجمع العلمي العربي في دمشق وعضو جمعية البحوث الإسلامية في بومباي – في كتابه تاريخ العلوم عند العرب .

■ الأستاذ عبد الهادي التازي :

سفير المغرب ببغداد – سابقا- ذكر في بحث له قدمه سنة (1383هـ/ 1963م) إلى حلقة توحيد الأرقام العربية ، التي انعقدت في تونس – برعاية الإدارة الثقافية لجامعة الدول العربية – أن الأرقام المشرقية والمغربية من أصل هندي ، لكنها مرت بمراحل ابتعدت فيها عن شكلها الأصلي ، مضيفاً أن المغاربة : «تمسكوا بتحوير جوهري أدخلوه على الأرقام الواردة . . . ولعل هذا التحوير الجوهري هو الذي حدا بالعرب أن يتبنوا هذه الأرقام» (الأرقام المغربية أرقام عربية أصيلة . وتبعه على هذا القول – فيما يبدو –

■ الأستاذ عبد العزيز بن عبد الله :

في بحثه : العالم العربي متجه نحو استعمال الأرقام العربية المغربية ، إذ قال : «وإذا قلنا بأن الأرقام المشرقية الحالية والأرقام الغبارية كلاهما من أصل هندي ، فإن ذلك يرجع إلى تعدد أشكال الأرقام الهندية تبعا لمناطق بالهند كما لاحظ ذلك البِيروني ، ولعل العرب اكتفوا من هذه الأشكال بصنفين فقط ، نتج عنهما الطريقتان المشرقية والغبارية المغربية إذا صح أن هذه ليست عربية أصيلة . وقد أكد ابن الحباك محمد بن أحمد التلمساني . . . أن حساب الغبار من وضع الهنود الذين كانوا يتصرفون به في غبار مبسوط على لوح وأشكالها تسعة .



وفي ذلك إشارة إلى عادة رش الغبار على الألواح المستعملة لإجراء الحساب ليمكن رسمها بالأصبع . والأرجح عند البعض في تعليل هذه التسمية أن هذه الأرقام كانت تكتب بالقلم المسمى «غباري» ؛ لدقته بالنسبة للأقلام الأخرى ، وهو أصلح للحسابات ، وهذه أيضا نظرية تؤكد انفصال القلم الغباري عن القلم الهندي . . . فعروبة الأرقام المستعملة الآن في أوروبا والمغرب قد تكون غير أصيلة نظرا لطابعها الهندي المحتمل ، غير أن هنالك فرقاً بين الشكل الهندي الأول وبين ما أصبح العرب يستعملونه من أرقام وَصفتها أوروبا بأنها عربية) .

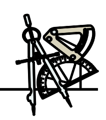
ومحل الشاهد هنا هو الإقرار بأن أصل الأرقام بنوعيها هندي ، رغم ما وقع فيها من تغيير وتحوير وابتكار . وذهب

■ **الدكتور محمد السمان :**

إلى نحو هذا عندما قال : «لكن الفزاري لم ينقل الأرقام الهندية ، وإنما استوعب فكرتها وتوصل إلى وضع رموز عربية مستوحاة منها ، ومع الأيام ظهرت أجيال جديدة ومتعددة لهذه الرموز . . .

وفي الوقت الذي تمكن فيه العرب بجهودهم وممارساتهم العلمية من تطوير الأرقام إلى هذين النوعين انطلاقاً من تصور هندي سابق كانت أوروبا في ظلام الجهل» .

(وأما ما ذكره من وضع الفزاري للأرقام فإنه لا دليل عليه كما سيأتي إن شاء الله تعالى) . ويرى



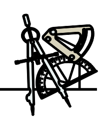
■ **العلامة السيد عبد الله بن محمد بن الصِّديق الغماري :**

أن ما يستعمله المشارقة من أرقام هي هندية ، بخلاف الأرقام المغربية كما سيأتي إن شاء الله تعالى . وذهب إلى هذا الرأي أيضاً محمد السراج الأستاذ بجامعة القرويين سابقاً (عن / الطابع العربي في الأرقام الرياضية – مع أن بداية بحثه هذا فيه نوع من المخالفة للنتيجة المذكورة التي توصل إليها) . وناقضهما الدكتور قاسم السامرائي ، إذ رأى أن الأرقام التي يستعملها المغاربة اليوم «هي هندية ، سنسكريتية ، آرية ، برهمية الأصل ، جاءت إلى الغرب من الترجمات العربية لكتب الحساب الهندي ، فلما ترجمت هذه الكتب من العربية إلى اللاتينية ظن الأوربيون أنها أرقام عربية» (تاريخ الخط العربي وأرقامه) . بخلاف الأرقام المستعملة في المشرق كما سيأتي إن شاء الله تعالى (وتنظر آراء جماعة من الغربيين في هذه المسألة على عمومها في مقدمة تحقيق الفصول في الحساب الهندي ، وغيره ، وقد تقدم شيء من ذلك عند الحديث عن الترقيم الهندي) .

وبعد هذا فإنه ينبغي تحديد التاريخ الذي انتقلت فيه الأرقام من الهند أو السند إلى العرب بناء على هذا القول الأول ، وتوضيحه فيما يلي :

إن أول إشارة للأرقام الهندية هي التي ذكرها الراهب السرياني (سبيخت) – الذي كان في دير قِنِّسرين – في كتاب له وضعه بعد سنة 622 م وهذه السنة توافق عام هجرة نبينا – صلى الله عليه وسلم – منوهاً بعلوم للهند غفل الناس عنها ، ومن ذلك أنهم بتسعة إشارات فقط يرمزون إلى أي عدد كان (يُنظر ما تقدم آخر الكلام عن الترقيم الهندي) .

لكن الغموض اكتنف تاريخ هذه الأرقام بعد تلك الإشارة المجملة ، إلى منتصف القرن الثاني الهجري في عهد أبي جعفر المنصور ثاني خلفاء بني العباس ، حيث أُعجب العرب بعلم الفلك الهندي الذي قادهم تلقائياً إلى تعلم حساب الهنود وأرقامهم ، وكيفية ذاك الاتصال الديواني الأول يحكيها لنا

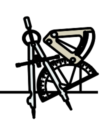


■ صاعد الأندلسي في كتابه طبقات الأمم فيقول :

«وأما علم النجوم فأول من عُني به في هذه الدولة محمد بن إبراهيم الفزاري وذلك أن الحسين بن محمد بن حميد المعروف بابن الآدمي ، ذكر في زِيْجه الكبير المعروف بِنَظْم العقد : أنه قدم على الخليفة المنصور في سنة ست وخمسين ومائة ، رجل من الهند بالحساب المعروف بالسند هند في حركات النجوم . . . في كتاب يحتوي على اثني عشر باباً (قال الدكتور سعيدان في مقدمة تحقيقه لكتاب الفصول في الحساب الهندي : «والمرجح أن السند هند الكبير الذي يتكلم عنه نص ابن الآدمي ، هو الكتاب الذي وضعه براهما جبتا سنة 627 م. — (6 هـ.)» . ثم قال في الصفحة التالية : «إلا أني استنادا إلى إشارات أخرى للبِيْروني أرى أن الأمر بين الهندي والمترجمين إلى العربية لم ينحصر في نقل كتاب معين بل كان شرحا لمادة الفلك الهندي ، دخل فيه عناصر من كتب براهما جبتا وأريابهاتا والسدهانتات الأخرى ، وربما دخل فيه عناصر غريبة عنها كلها» . ويُنظر : العد والترقيم عند العرب) . . . فأمر المنصور بترجمة ذلك الكتاب إلى اللغة العربية ، وأن يُؤَلَّف منه كتابٌ تجده العرب أصلاً في حركات الكواكب ، فتولى ذلك محمد بن إبراهيم الفزاري ، وعمل منه كتاباً يسميه المنجمون (السند هند الكبير) . . . فكان أهل ذلك الزمان يعملون به إلى أيام الخليفة المأمون ، فاختصره له أبو جعفر محمد بن موسى الخوارزمي ، وعمل منه زِيْجه المشهور ببلاد الإسلام ، وعدَّل فيه . . . واخترع فيه من أنواع التقريب أبواباً حسنة . . . فاستحسنه أهل ذلك الزمان» (وقام جمال الدين علي بن يوسف القفطى بنقل كلام ابن الآدمي أيضا ، وذلك في كتابه إخبار العلماء بأخبار الحكماء . وكتاب صاعد الأندلسي احد مصادر ابن القفطى .

ونذكر هنا ان من الإشارات العربية القديمة إلى حساب الهند قول أبي عثمان الجاحظ — المتوفى سنة 255 هـ. — في رسالته : المعلِّمين — المطبوعة ضمن رسائل الجاحظ — تحت فصل : رياضة الصبي : فمن الرأي أن يُعتمد به في حساب العقْد دون حساب الهند ، ودن الهندسة) .

فقد اعتمد جماعة هذا النص ، للدلالة على أن الأرقام الهندية انتقلت إلى الديار العربية عبر ذلك الفلكي الهندي الوافد ، إلا أن



■ **العلامة الدكتور أحمد سليم سعيدان :**

دحض هذا الرأي بأنه لا أثر للأرقام العربية التي استعملها المشارقة والمغاربة في ذلك الكتاب الذي حمله الفلكي الهندي ، ولا في الإشارات الكثيرة التي اقتبسها البِيْروني من كتاب محمد بن إبراهيم الفزاري ، بل لا توجد تلك الأرقام في ما وصف بأنه أول كتاب وضع بالعربية في الحساب الهندي ، وهو كتاب أبي جعفر محمد بن موسى الخوارزمي – وإن كان يزعم كثير من المؤرخين أنه الكتاب الأول الذي نقل الأرقام الهندية إلى العالم الإسلامي – ، وذلك من خلال ما تبقى منه مترجماً إلى اللاتينية – لأن الأصل مفقود – ، وإنما فيه أرقام مختلفة فضلاً عن طريقة الحساب المغايرة لما اتفقت عليه الكتب العربية في الحساب الهندي .

والكتب العربية التي وصلت إلينا في الحساب الهندي – وأقدمها كتاب الفصول – أخذت بما يسمى بحساب التخت (اللوح) والتراب ، أو حساب الغبار ، ويبدو أن هذا الحساب كان منتشراً في السند (لذا لا توجد في كتب الحساب الهندي لدى العرب مصطلحات سنسكريتية ، أو ألفاظ هندية ، أو إشارة لكاتب أو كتاب هندي ؛ بخلاف كتب العرب في الفلك الهندي – مقدمة تحقيق الفصول في الحساب الهندي .

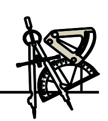
وقد رجح الدكتور سعيدان – كما في المصدر السابق – : «أن الحساب الهندي العربي يحمل آثارا فارسية ، وهنا نذكر أن الأجزاء الشمالية الغربية من الهند خضعت زمنا طويلا للحكم الفارسي» .

وقال الدكتور سعيدان في قصة الأرقام والترقيم : «فللهند عامة وللسند على نحو خاص يرجع الفضل في ابتكار الأرقام التي تستعمل اليوم في معظم أنحاء العالم ، ولكن فضل العرب والمسلمين في أنهم انتشلوا النظام الحسابي الهندي من أوساط العامة ، وجعلوه علما توضع فيه الكتب ، ونشروه وعدلوه ومدّوه» . وينظر عن دور المسلمين الرائد في تهذيب وتطوير الحساب الهندي وأرقامه الصادر التالية : قصة الأرقام والترقيم، مقدمة تحقيق الفصول في الحساب الهندي ، مقدمة تحقيق المقالات في علم الحساب ، علم الحساب عند العرب ، وغيرها») . وما جاورها بين عامة الناس، لاسيّما التجار – وأهل تلك الناحية يكتبون بالخارشتية، التي كانت تتجه من اليمين إلى اليسار – .

ويفترض أن يكون هذا الحساب نتاج مدرسة ، لكنه لم يصل إلينا شيء من كتبها (قال الدكتور أحمد سعيدان في علم الحساب عند العرب : «المصادر الهندية الكلاسيكية (والسنسكريتية) . . . ليس فيها من هذا الحساب الهندي الذي تصفه الكتب العربية شيء . . . المصدر الوحيد المعروف الذي فيه ملامح من هذا الحساب . . . مؤلفه »دهاره« عاش ما بين 650 م و 950 م – (أي بين 235 – 338 هـ تقريبا) – ، فإذا صح ذلك يكون دهاره قد عاش في العهد الذي شرع فيه الحساب الهندي يشق طريقه في العالم الإسلامي . . . إلا أن الكتاب نفسه كغيره من الكتب الهندية القديمة ، تعطى فيه القواعد الحسابية بأراجيز شعرية موجزة لا مكان معها لكتابة رموز أو تفصيل عمليات» . وينظر قصة الأرقام والترقيم، كما ينظر العد والترقيم عند العرب، وقد تقدم إيراد الشاهد منه عند الكلام على الترقيم الهندي) . ، ولعل ذلك بسبب طبيعتها القائمة على الغبار والمعتمدة على المحو .

ويضن أن العرب المشارقة تلقوا هذا الحساب مع أرقامه عن طريق التجارة البرية ، وحمله أهل الشمال الإفريقي في تجارتهم البحرية . واختلاف أشكال الأرقام المشرقية والمغربية سببه تعدد صور الأرقام في الهند والسند – كما تقدم عن ابن النديم والبِيْروني – .

ولعل ما تقدم عن الراهب السرياني «سيبخت» ، يومئ إلى أن بعض العرب المسلمين عرفوا تلك الأرقام قبل أن يكتب الخوارزمي كتابه في الحساب الهندي بوقت طويل ، لكن الخوارزمي لفت نظر علماء الحساب إلى أهمية الحساب الهندي – رغم أنهم لم يأخذوا بطريقته في ذلك (لكن جاء في كتاب طبقات الأمم لصاعد الأندلسي ما نصه : «ومما وصل إلينا من علومهم في العدد حساب الغبار الذي بسطه أبو جعفر محمد بن موسى الخوارزمي ، وهو أوجز حساب وأصغره وأقربه تناولا») .– ، فمن ذلك الوقت راح الناس يتمسكون بتلك الأرقام وعملوا على إشاعتها .

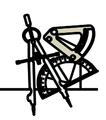


*** ثانيا : من ذهب إلى أن تلك الأرقام عربية الأصل والفصل:**

قام عدد من الباحثين المحدثين بإثارة هذا الرأي ، فقدّموا دراسات مهمة استوقفت المعتنين بهذه المسألة ، وحقيق بهم أن يتوقفوا ؛ لما اتصف به هذا الرأي من متانة وجدارة : فقد ذهب هؤلاء إلى أن تلك الأرقام عربية ذات أصالة وعراقة ، مع ملاحظة التفاوت والاختلاف فيما بينهم في التفصيل والتحليل :

■ **فالدكتور عدنان الخطيب:**

الذي كان الأمين المساعد لاتحاد المجامع اللغوية العلمية العربية ساهم في هذه الدراسات ، وتوصل إلى ان الأرقام التي استعملها العرب في مشرقهم ومغربهم عربية في مولدها ونشأتها ، وأنها أشكال متطورة عن الحروف العربية بترتيبها الأبجدي وبحسب قيمتها بحساب الجُمّل، ثم مرت أيضا بمراحل تطور مطَّرد . ودلّل على ذلك بالتشابه بين الأرقام - بنوعيها - والصور المقابلة لها في الحروف الأبجدية، وأنه لا يوجد برهان على أخذ العرب لشكل أرقامهم عن الهنود ، مع التباين الكبير بينها وبين الأشكال المتوارثة في الهند - هذا مع التسليم بإفادة العرب من النظام الحسابي الهندي . (التعريف والنقد : الأرقام العربية ورحلة الأرقام عبر التاريخ 391 ، 394 ، الأرقام العربية بين مشرق الوطن العربي ومغربه 294 - 295 ، صلة الكلام في تسوية الأرقام 28 ، 30 .



■ وقدم الدكتور أحمد العلوي :

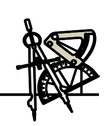
أستاذ اللسانيات بكلية الآداب بالرباط بحثا بعنوان : (رواية الحرف والعدد العربيين) ، بين فيه – بتكلف – أن الأرقام العربية – ويقصد ما يستعمل منها في المغرب – مقتبسة من الحروف العربية ، فهو يقول 46 : «وغاية الامر في هذا إن مرتب الأرقام اصطفى من الحروف العربية عشرة حروف، دوّر بعضها وربّع ونكّس وقعّد وأقام البعض الآخر» .

وللأستاذ بجامعة القرويين سابقا محمد السراج مقال سماه : (الطابع العربي في الأرقام الرياضية) ، ذهب فيه إلى أن الأرقام العربية – ويعني ما يستعمل منها في المغرب أيضا – : «تكتسي بعض ملامح الحروف العربية، وتحتفظ بمدلول بعضها من حساب الجُمّل . . . ولا سيما إذا قارنت بين الحروف العربية والأرقام العربية في مختلف العصور، وإنما غيرت الأرقام للتفريق بينها وبين الحروف خوف الالتباس ، أو تغيرت بواسطة الأقلام المختلفة .

■ وارتضى الدكتور أحمد مطلوب :

هذا الرأي، فقرر أن الأرقام بنوعيها عربية، وأن العرب وضعوا صورها وأشكالها ولم يأخذوا ذلك عن الهنود ، وإنما أخذوا عنهم فكرة الأرقام القائمة على النظام العشري . وهو يرى أن واضع تلك الأشكال هو محمد بم إبراهيم الفزاري . (الأرقام العربية للدكتور مطلوب، وينظر ما تقدم قريبا عن الدكتور سمان) .

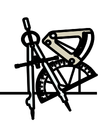
ولم يسم الدكتور عدنان الخطيب الواضع لها ، لأنها في رأيه صور متطورة عن الحروف العربية كما سبق ، بيد أنه صرح بأن أول من حفظ لنا الأشكال الأولى للأرقام – التي تسمى بالهندية –، هو محمد بن موسى الخوارزمي، ثم أبو الحسن الأقليدسي . (الأرقام العربية بين مشرق الوطن العربي ومغربه ، وينظر الخط العربي نشأته وتطوره) .



وذهب بعض الذين اختاروا هذا القول إلى أن عربية تلك الأرقام ضاربة في القدم، موغلة في التاريخ ؛ وسبق عند الكلام على الترقيم الهندي أن (سميث) و (كاربنسكي) – وهما من كبار الباحثين الغربيين في مسألة الأرقام – وجدا شبها بين الأرقام الخاروشتية الشعبية والحروف النَّبَطية (وتقدم أيضا في المكان المحال عليه أن (درنجر) أحد علماء الغرب يرى أن الأبجدية الخاروشتية وليدة الحروف الآرامية ، ويرجح أن تكون الأبجدية البراهمية وليدتها أيضا . مقدمة تحقيق كتاب الفصول في الحساب الهندي ، وذكر من قبل أن الآراميين عرب الأصل على رأي بعض المحققين . وينظر كتاب الأرقام العربية للدكتور بخاري) . وإن كانا استبعدا أن تكون الأرقام الخاروشتية هي أصول الأرقام العربية ، فإن بعض المحققين من علماء المسلمين – كما تقدم – مال إلى إن الأرقام الخاروشتية هي أصل لها (مقدمة تحقيق كتاب الفصول في الحساب الهندي) . وعرف من قبل أن الأنباط من العرب .

■ **وقد تحمس الدكتور قاسم السامرائي :**

لبيان عروبة الأرقام المشرقية ، وإن قوله هنا رغم طوله لجودته ولفتحه آفاقا جديدة في هذا المضمار ، قال : (أما الأرقام الشائعة في المشرق العربي فهي آرامية فينيقية نبَطية تدمرية ، فهي لذلك عربية الأصل والنّجار ، لا شك فيها إطلاقا . . . فقد كان الأنباط يستعملون نوعين من التواريخ لا يختلفان عما استعمله نساخ المخطوطات أو علماء الرجال والطبقات والتاريخ ، إذ كانوا يستعملون التواريخ كتابة مثل قولهم : في السنة الخامسة من حكم الحارث ، أو أنهم كانوا يستعملون حساب الجمّل أو الأرقام في تواريخ الحوادث ووفياتهم (اعتمد الدكتور السامرائي في هذا على بحث للدكتور سليمان بن عبد الرحمن الذيب – باللغة الإنجليزية – ، وتعريب عنوانه : نقشان نَبَطيان مؤرخان – من الجوف . ثن أحال على بحث آخر للدكتور الذييب باسم : نقوش نَبَطية جديدة من قارة المزاد سكاكا – الجوف ، نشر في مجلة العصور المجلد (7) الجزء (2) الصفحة 238 . وقد اطلعت على هذا البحث المفيد ، ولم يرد الترقيم إلا في النقش التاسع عشر منه .



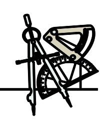
ومن النقوش العغربية المكتوبة بالخط االنّبَطي – بعد انقراض مملكة الأنباط بمدة طويلة – والمؤرخة بالأرقام : نقش المنارة – وهي بلدة بحوران في جنوب سوريا – ، الذي وجد على قبر امرئ القيس الأول ابن عمرو أحد ملوك لخم . فالأرقام موجودة في السطر الأخير فقط ، وقد قال

■ **الدكتور بعلبكي :**

في كتابه المذكور 124 معلقا على هذا النقش – واقتصر على ما يختص بالسطر الأخير لا سيما الأرقام – : «وهو مؤرخ باليوم والشهر والسنة ، في 7 كِسلول (تشرين الثاني – كانون الأول) من سنة 223 من تاريخ بُصرى { وهو التقويم الذي كان يستعمله عرب هذه الأطراف ونَبَطها} أي سنة 328 ميلادية . وإن نقلنا نص المنارة بالكتابة العربية نقلا حرفيا لجاء – (السطر الأخير) – كما يلي : . . . عكدي . هلك سنة 223 يو 7 بكسلول بلسعد ذو ولده» . انتهى من كتاب بعلبكي مع إضافة ما بين المعقوفتين من كتاب المفصّل في تاريخ العرب قبل الإسلام للدكتور جواد علي 8/ 176 .

■ **وقد زاد الدكتور جواد : :**

«وتعد هذه الكتابة أول كتابة وأقدم كتابة عثر عليها حتى الآن مدونة باللهجة العربية الشمالية القريبة من لهجة القرآن ، وإن كتبت بالقلم النّبَطي المتأخر وبأسلوب متأثر بالإرمية» . . . وينظر تفسير هذا النقش في كتاب بعلبكي 126 – 143 .



■ **وقال الدكتور علي عبد الله الدفاع :**

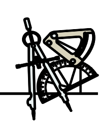
في كتابه الموجز في التراث العلمي العربي الإسلامي 61 – 62 : «ومن بواعث الأسف الشديد أن كثيرا من المؤرخين العرب والمسلمين يخطئون خطأ فاحشا بتسميتهم الأعداد العربية بالهندية ، مما ادخل الشك في نفوس كثير من الشباب المتعلم في البلاد العربية والإسلامية ، وأتاح لعلماء الغرب فرصة انتهزوها لتبني هذا الاسم المغلوط ؛ ولكن من فضل الله علينا أن :

■ **الكاتب المعاصر عبد الرحمن عبد اللطيف :**

نشر مقالة بمجلة العلم بعنوان «الأرقام العربية» ، ساعدت على إزالة هذا الشك الخطير ، فقال : (إن الأرقام الغبارية ابتكرها العرب منذ أول عهدهم بتعليم الكتابة العربية قبل البعثة المحمدية ، فيما بين منتصف القرن الثالث الميلادي ونهاية القرن السادس الميلادي ، وهو الوقت الذي تم فيه أيضا تحول الخط العربي من صورته النّبُطية البحتة إلى صورته العربية المعروفة التي نراه عليها الآن ، والتي لا تبعد كثيرا عن صورة الخط النّبَطي التي كانت يومئذ هي نفس صورة الأرقام الغبارية تماما ، وقد علم ذلك مؤخرا عندما رأينا الخط النّبُطي . . . في بلدة النمارة بحوران في نقش مؤرخ سنة (328) ميلادية» . وينظر المفصّل في تاريخ العرب قبل الإسلام 8/ 243 ، 246 ، وبالمقارنه بينه وبين النص الأخير تظهر المبالغة في كلام الكاتب عبد الرحمن عبد اللطيف .

لقد استمر الحسابون يستعملون الأرقام والسنسكريتية لوحدها ، أو مع النبَطية العربية في كتبهم منذ بداية القرن الرابع للهجرة في المشرق والمغرب ، وأطلقوا على كتبهم مسمى الحساب الهندي ، لان علم الحساب جاء إليهم من الهنود كما يظهر من مخطوطات علم الحساب . . .

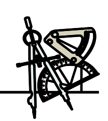
فمن غير المقبول عقلا ومنطقا ان يقتبس الأنباط خطهم وتواريخهم بحساب الجمّل من الآراميين ويتركوا طرائق حساباتهم بالأرقام .



ومن غير المقبول عقلا أنهم وقد بلغوا ما بلغوا من السمو الحضاري والتجاري ، ثم أنهم لم يستعملوا أرقاما معينة خاصة بهم في الحساب مما تفرضه المعاملات التجارية عليهم ، فقد كان منهم تجار يهبطون الأسواق العالمية في الإسكندرية وفي الشام واليونان والعراق والحبشة والهند . . . من إن الثابت من النقائش أنهم استعملوا الأرقام إضافة إلى حساب الجمّل فعلا ، فانتقلت هذه الأرقام مع الخط إلى الهند وإلى عرب الحجاز قبل الإسلام ، ومن ثم إلى البلدان الإسلامية الأخرى بعد الفتوح ، بعد أن مرت بفترات طويلة من التطور والتغيير . . . وهذا يتفق مع ما حكاه ابن النديم والبيروني عن الأرقام التي عرفوها في الهند والسند .

ويؤيد ما ذهبت إليه أن بعض من كتب في الأرقام ووصوله إلى أوربا ، رأوا أن الكتابة البراهمية الهندية التي تكتب من اليسار إلى اليمين وهي أهم الأبجديات الهندية قد اقتُبست من الكتابة الفينيقية ، بينما تكتب الأبجدية الخارشتية الهندية من اليمين إلى اليسار فهي لذلك مقتبسة من الآرامية . والآرامية هنا بمعنى النّبَطية ، لأن النّبُط هم الذين كانوا يتاجرون مع الهند عبر ميناء جرها على الخليج العربي (تاريخ الخط العربي . وقد وعد الدكتور السامرائي في هذا البحث بأنه سيُصدر له كتاب حول الأرقام وأصولها وتطورها ، اعتمادا على النقوش والنقود والمخطوطات) .(لقد صدرت لنا موسوعة رحلة الأرقام العربية من العصور الغابرة إلى العصور المعاصرة) وقد تعرضنا لهذه النقوش في الجزء الأول.

وأكد عدد من علماء المغرب عروبة الأرقام المستعملة الآن في بلادهم – وليتهم اقتصروا على إثبات عروبة أصلها ، وهو ما يسمى بالأرقام الغبارية – ؛ منهم الأستاذ محمد ص محمد بن الصدّيق الغماري ، ومؤرخ المملكة المغربية عبد الوهاب منصور ، وغيرهم . واستدلوا بما ذكره

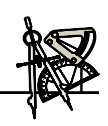


■ **ابن الياسمين:**

في كتابه تلقيح الأفكار في العمل برسوم الغبار (العالم العربي متجه نحو استعمال الأرقام العربية المغربية 47 ، دليل جديد على عروبة الأرقام المستعملة في المغرب العربي لأبي فارس 231 . وتقدم إيراد الشاهد من كلام ابن الياسمين ، فليُرجع إليه) ، كما استدلوا بالتقسيم الذي ذكره حاجي خليفة بقوله : «كالأرقام الهندية ، والرومانية ، والمغربية ، والإفرنجية» (كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون) . والذي أورده القلقشندى بقوله : «علم حساب التَّخْت والميل : من الكتب المصنفة فيه على طريق الهندي كتب متعددة ، ومن الكتب المصنفة فيه على طريق الغبار كتاب الحصار» (صبح الأعشى في صناعة الإنشا) . وقد تقدم توجيه بعضهم لتسمية الأرقام المغربية بالغبارية ، بأنها كانت تكتب بالقلم المسمى : (غباري) لدقته .

وثمة نظرية وضعها أحد الغربيين وهو (كرا دي فو) ، واعتمد عليها في إثبات عروبة الأرقام ، وأنها ليست هندية ، وذلك عندما عثر على نص عربي يُسمي الحساب الهندي بالهندسي ، والحروف الهندسية ، ثم خلص إلى وضع تلك النظرية التي حددت أن ما يسمى بالأرقام الهندية أو العربية إنما هي في الأصل أشكال هندسية ابتكرها محمد بن موسى الخوارزمي ، ثم حُوِّرت لتلائم الكتابة باليد . . . وعدد الزوايا في كل شكل يدل على رقمه (قصة الأرقام والترقيم 74 – 75 . لكن الأستاذ عبد العزيز بن عبد الله في مقاله : العالم العربي متجه نحو استعمال الأرقام العربية المغربية 47 نسب إلى (كرا دي فو) تجيير ذلك لصالح اليونانيين لا العرب كما سيأتي إن شاء الله تعالى . ويُنظر الأرقام الهندية شرقية لا غربية 1491 ، 1492 .

وقد انتقد الدكتور أحمد سليم سعيدان نظرية (كرا دي فو) – حسبما حكاها هو – فقال في قصة الأرقام والترقيم 75 : «رغم طرافة هذا الافتراض لم يقبله الباحثون ، إذ لم يعثروا على أشكال مكتوبة على هذا النحو الهندسي الرتيب ، ولم يلبث أن تبين أن (كرا دي فو) كان واهما ، إذ ان الطريق الهندسي إنما هو هِنْدُسي (هندوسي)

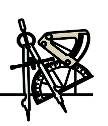


نسبة إلى الهندوس لا الهندسة ، وهكذا بادت نظرية (كرا دي فو)» . وفي كلام الدكتور سعيدان رد أيضا على ما ذكره العلامة المحدث عبد الله بن محمد بن الصديق الغماري في كتابه خواطر دينية 162 بقوله : «وأول من اخترعها – (يعني الأرقام المستعملة اليوم في المغرب) – عربي أندلسي. كما في نفح الطيب ، اخترعها على أساس الزوايا ، فرقم واحد يكون زاوية ، ورقم اثنين يكون زاويتين ، وهكذا إلى تسعة» .

وقال الأستاذ محمد السراج في مقاله : الطابع العربي في الأرقام الرياضية 65 : «أما النظرية التي تزعم أن الأشكال الحسابية هي زوايا في أصل وضعها ، فلا تطرد في جميع سلسلة الأرقام ، لأنها وإن تيسرت بالنسبة لرقم الواحد من انه في الأصل زاوية ، وبالنسبة للاثنين من كونها في الأصل زاويتين ، وكذا الثلاثة من كونها ثلاث زوايا ، والأربعة من كونها أربع زوايا ، فهي تتعذر في الخمسة والسبعة والثمانية ، وتعسر. إن لم نقل مستحيل في الستة والتسعة إذ لا فرق بينهما إلا في الوضع العكسي . وعلى فرض إمكان ذلك مع تكلف ، فإن الغرض من الأعداد : الدلالة على معدوداتها المتنوعة لا على كمية الزوايا حتى يكون ذلك مبررا لصرف المجهودات من أجل تصحيح تلك النظرية ومناقشات حولها واستنتاجات منها» .

*** ثالثا : من زعم أنها إغريقية ولاتينية:**

دأب فريق من الغربيين على انتهاز الفُرص للسطو على حقوق الآخرين ، والاستحواذ على أشيائهم ، فكم من مآثر ومحامد للمسلمين ادّعوها ظلما وبغيا . وفي هذا المقام حاول بعضهم طمس الحقائق الناصعة ، متنكبين عن سنن الحق وجادة الصواب ، ومتعلقين بأمثال خيوط العناكب



قال تعالى : ﴿مَثَلُ الَّذِينَ اتَّخَذُوا مِنْ دُونِ اللهِ أَوْلِيَاءَ كَمَثَلِ العَنْكَبُوتِ اتَّخَذَتْ بَيْتًا وَإِنَّ أَوْهَنَ البُيُوتِ لَبَيْتُ العَنْكَبُوتِ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ(41)﴾ . [العنكبوت]. فقد ادعى بعضهم إن الأرقام العربية جاءتنا من طريقهم ، أو أنها لم تصل إلينا إلا بعد أن سُقيت بدلوهم ، زعموا ذلك لما وجدوا فينا وهنا وغفلة ، ولله درُّ القائل :

ومن رعى غنما في أرض مسبعة وغاب عنها تولى رعيها الأسد

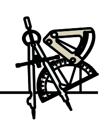
■ قال الأستاذ عبد العزيز بن عبد الله :

«بعض العلماء أمثال (كرا دي فو) و (كاي) و (كولان) ، (لاحظ ابتداء الأسماء الثلاثة بحرف الكاف) يرون أن مبدأ الترقيم يعود إلى الرياضيين اليونانيين ، حيث يرى (كرا دي فو) أن كلمة : هندي ، راجعة إلى كلمة (End) ، الفارسية ، بمعنى قياس في الحساب والهندسة ، أو أنها من هندسي (الهندسة والحساب) ، ولذلك فنظام الترقيم في نظره هو عمل أتباع أفلاطون وفيثاغورس ، ومن ثم انتقلت هذه الطريقة – حسب زعمهم – للأمم اللاتينية وللفرس الذين نقلوها بدورهم للعرب والهنود معا بعد الفتح الإسلامي .

تلك نظرية الذين يبحثون دائما عن منفذ إلى أصالة الغربيين المزعومة في كل شيء .

ويزيد (كولان) الأمر تدقيقا فيزعم – تخمينا – ان الأرقام العربية اشتقت من الأحرف اليونانية ذات الدلالة الرقمية ، وأن الفرق بين الأرقام الهندية والغبارية هو إن الأولى تشتق مباشرة كالثانية من الأصول اليونانية ، بل إنها جاءت للغربيين عن طريق الهنود الذين نقلوها بدورهم عن اليونان)

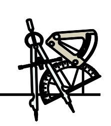
وعن غربي آخر يتحدث الدكتور سليم سعيدان فيقول : «ثمة نظرية أخرى وضعها (فبكي) انطلاقا من قصة ما يسمى حصى (بوثيوس) . . . وهذه الأشكال التي نقشت على الحصى شبيهة بالأرقام الهندية التسعة ، إلا أن النص اللاتيني ينسبها للفيثاغورثيين . ويرد هذا النص في مخطوطة متأخرة لكتاب (بوثيوس) ، يرجع تاريخها إلى القرن العاشر الميلادي – (أي ما يوافق القرن الرابع الهجري) – أو ما بعده ، وهو يرِد معترضا لسياق الكلام الهندسي ، بحيث لو أزيل لما تأثر السياق



افترض فبكي أن اتصالا تم من قديم من قبل الميلاد بين الفيثاغورثيين والهنود عن طريق التجارة ، كان من جرائه ان أخذ الفيثاغورثيون من الهنود هذه الأشكال مع فكرة المنازل العشرية وأكملوها بوضع رمز للصفر ، ثم ظلت هذه الطريقة تستعمل على الحصى على نطاق ضيق إلى أن اكتشفها العرب ونشروها .

كان فرض فبكي ينقصه الدليل ، ذلك أننا لا نجد أي أثر يشير إلى أن الأرقام الهندية استعملها الفيثاغورثيون ، أو أنها عرفت في عالم البحر المتوسط قبل الإسلام ، ثم جاءت الدراسات التمحيصية فبينت ان كل هذا الذي يذكر عن حصى (بوثيوس) ، إنما هو إضافات متأخرة ، وأن المدرسين الكنسيين نسبوها إلى الفيثاغورثيين ليكتموا عن طلابهم أنها أخذت من المسلمين ، وبذا بادت نظرية فبكي» . (قصة الأرقام والترقيم 75 – 77 . وتنظر مقدمة تحقيق الفصول في الحساب الهندي 21 – 22 وعلم الحساب عند العرب 181) .

ويشير السفير عبد الهادي التازي إلى تلك الدعاوى الكاذبة التي لا تمت إلى الحق بسبب أو نسب ، فيقول : «ولعل أتفه ما نقل في هذا الصدد : أن عرب الأندلس هم المقتبسون للأرقام المنسوبة إليهم من البلاد المسيحية التي افتتحوها ، وأن التشابه الموجود بين أرقام (بويص) التي ترجع إلى القرن الحادي عشر - يعني الميلادي ، وهو يوافق القرن الخامس الهجري) – وبين الأرقام العربية مما يؤكد هذا ، وأعتقد أني لست بحاجة إلى أن أقف كثيرا عند هذه الأسطورة ، فإن العرب – وقد أثرت عنهم الأمانة في النقل – لم يتهيبوا أن ينسبوا الأشياء المقتبسة لواضعيها ، حتى ولو كان أصحابها ينتحلون دينا غير الذي ينتحلونه ، لكن الأرقام هي عربية كما تشهد بذلك المخطوطات العربية القديمة التي عرضت لهذه الأشكال دون أن تكون على صلة ببويص» .



*** رابعا : الترجيح والاختيار:**

إن القول الأخير مفنَّد – كما ترى – ، لا عبرة به ، لأنه قائم على التخمينات الباطلة ، والتمويهات المتخيلة .

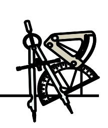
وليس كل خلاف جاء معتبرا إلا خلاف له حظ من النظر

وأما القولان السابقان ففي كل واحد منهما وجاهة من جهة ، فالأول منهما اختاره الأكثر ، ودل عليه عامة كلام المتقدمين . وأما الذي بعده فغنه يتقوى بالتشابه بين الأرقام بنوعيها والصور المقابلة لها في الحروف الأبجدية ، مع التباين بينها وبين أشكال الأرقام المتوارثة في الهند ، إلى غير ما تقدم .

ويمكن التقريب بين القولين من خلال المدخل الذي نبه إليه الأستاذ المحقق الدكتور احمد سليم سعيدان ، بيّن أن الأرقام العربية بنوعيها هي أقرب من حيث الشبه إلى الأرقام السندية دون سائر بلاد الهند التي ارتضت أشكالاً أخرى . كما أن الحساب الهندي الذي قدمه المسلمون يختلف عن الحساب الهندي الذي يوجد في عامة المصادر الهندية السنسكريتية . ويبدو أن ذاك الحساب كان منتشراً في السند بين العامة لاسيما التجار ، وأهل السند كانت كتابتهم تتجه من اليمين إلى اليسار بخلاف الكتابة السنسكريتية .

مع ملاحظة تصريح ابن النديم بأن أرقامنا سندية ، وأن أهل تلك الناحية يستعملون حساب الجُمّل على طريقة (أَبْجَدْ هَوَّز) ، وهذه الطريقة آرامية نَبَطيّة ، أي أنها عربية . وتقدم عن البِيْروني أن أهل الهند لا يجرون على حروفهم شيئاً من الحساب ، فيفهم من هذا أن الإجراء الذي ذكره ابن النديم هو عن أهل السند خاصة دون سائر بلاد الهند .

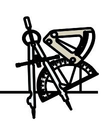
هذا بالإضافة إلى ما تقدم من إن الآراميين والأنباط أصحاب حضارة عريقة ، أفادت مَنْ حولها من الأمم كالهنود ، وإن قسما من أهل الهند كانوا يتكلمون بالآرامية . كما تبين عن الأنباط أنهم كانوا يستعملون الأرقم ، وقلدهم في ذلك العرب منذ الجاهلية .



لذا يمكنني القول بان أهل السند تعلموا من الأنباط الخط والأرقام ، كما تعلمها العرب ، لكن لما أعجب العرب بحساب السند الغباري القائم على النظام العشري المنازلي أخذوه عنهم مع الأرقام ، وإن كانت تلك الأرقام معروفة لدى بعض العرب ، إلا أن الكثير منهم لم يستعملوها لانتشار حساب الجمّل بينهم القائم على الحروف دون الأرقام .

ولا فرق في ذلك بين الأرقام المستعملة في المشرق والمغرب ، وما حدث بينها من اختلاف فإنه يرجع – فيما يبدو – إلى التطور . والله أعلم .

وهيا إلى الخطأ التالي



خطأ رقم (12) معّلم تلتبس عليه حقائق التاريخ فيفشل في شرح الأعداد والتدريس

الأعداد 0 ، 1 ، 2 ، 3 ، .... هي الأعداد الطبيعية .

التعليق والتصويب

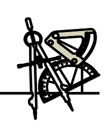
الصواب : الأعداد 1 ، 2 ، 3 ، أعداد طبيعية وقد سميت بهذا الاسم لأن الإنسان اكتشفها بطبيعته كما سنوضح فيما بعد ، الصفر فقد اكتشف فيما بعد وقد ضم إلى الأعداد 1 ، 2 ، 3 فأصبحت الأعداد الكلية ك = { 0 ، 1 ، 2 ، 3 ، ....}

تقرير عن الصفر كثقافة إثرائية لرفع كفاءة معلمي الرياضيات

لا شك أن ما يشهده الناس اليوم من تطور وثّاب في الحضارة المادية، قائم على هذا الصفر السحري الذي سُهِّل به الترقيم والحساب، والذي يسّر الله تعالى به طرق أبواب الفضاء، وسخره ليكون قلب التَّقانة الحديثة على اختلاف أشكالها.

■ **وظيفته الأصلية :**

للصفر وظيفتان عظيمتان هما : الدلالة على معنى : لا شيء، وملء المنزلة الخالية لحفظ ترتيب المنازل .



■ أصله :

اختلف المؤرخون في أصل الصفر ومنبته : فرجح أكثرهم أنه هندي الأصل . كما أن العلماء السابقين الذين تكلموا عن الأرقام الهندية والحساب الهندي، ذكروا الصفر ضمن كلامهم في هذا المقام .

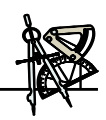
(وقد زعم البعض أن كلمة الصفر العربية تعريب لكلمة الصفر الهندية (Sunya شونيا)، وليس هذا بشيء . يقال أن «الصفر بمعنى الخلو كلمة عربية أصيلة، وُجدت من قبل الحساب الهندي، ومن قبل الإسلام.

ومال البعض إلى أن الصفر ربما كان من اختراع الإغريق أو الرومان، لأن جداول بطليموس الفلكية (المجسطي) {التي كانت في القرن الثاني الميلادي} فيها إشارة للصفر، كما أن بعض المخطوطات العربية في الحساب تتكلم عن الصفر الرومي. إلا أن منهم من اقتصر على نسبة صورة الصفر الدائرية للإغريق دون اختراع أصل الصفر، وذلك لأن الصفر من ابتكار الحضارة البابلية، وزعموا أن الهنود أخذوا الشكل عن الإغريق. وذهب البعض كما في الفقرة السابقة – إلى أن الصفر من صنع الحضارة البابلية: فالبابليون لم يستعملوا رمزا للصفر، لكنهم تركوا مكانه فراغاً إلى أن كان آخر عهد الكَلدانيين – وهو من أصحاب الحضارة البابلية أيضا – فجعلوا للصفر رمزا مميزا .

ورأى بعضهم انه من وضع عربي .

ومنهم من جنح إلى أنه صيني الأصل. لكن دُفع بأن الصينيين إنما اقتبسوا الصفر من الهنود أو العرب .

ويبدو أن القول الأول هو الأسبه لاعتماد المتقدمين له، لأن الأقوال الأخرى لا تستند إلى دليل مقنع.



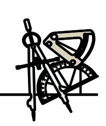
آراء حول الصفر

لم ينس الذين نسبوا الصفر لغير المسلمين، أن ينوِّهوا بدور المسلمين الرائد في تمكين وتوسيع استعماله، قال الدكتور أحمد سليم سعيدان : «إن العرب لم يبتكروا فكرة الصفر ولا شكله، وإنما أخذوهما مع الحساب الهندي، فإن لم يكن لهم فضل في هذا الصدد فلعل فضلهم في ترسيخ استعمال الصفر ليملأ المنزلة الخالية في كل حال بلا استثناء» .

الحضارة الإنسانية لم يكن في مقدورها أن تتطور وتصل إلى ما وصلت إليه من تقدم ازدهار بدون الأرقام العربية، فهي القاعدة الأصلية للعمليات الرياضية وللتقدم العلمي في المجالات الهندسية والاختراعات التقنية، كما أن استعمال الصفر والاستفادة منه وتطويعه من قبل علماء المسلمين يعتبر أعظم ابتكار وصلت إليه البشرية، ومن دونه لما تمكن الإنسان أن يفرق بين مواقع الأرقام، فالرقم العربي بعد ابتكار الصفر أصبح له قيمتان، قيمة مع نفسه أي أنه يمثل العدد المرسوم والمدون، وقيمة أخرى بالنسبة إلى المنزلة التي يقع فيها، أي موقعه بالنسبة للخانات الحسابية، أما الصفر فيملأ الفراغ من المنازل الخالية من الأرقام وهو الذي يعين المرتبة العددية للرقم، والخانة المتواجدة فيها الصفر تعني أنها فارغة من أي رقم حسابي .

■ **شكله :**

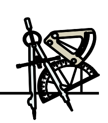
ذكر اليعقوبي وهو أقدم من كتب في هذا الأمر مما وصل إلينا}، والإقليدسي، والبيروني، وكوشيار، وجمشيد، في معرض حديثهم عن أرقام الهند وحسابه أن الصفر دائرة (دائرة أو حلقة) صغيرة. وكذلك ذكر ابن الياسمين الفاسي، وإبن البناء المراكشي عند حديثهم عن أرقام وحساب الغبار .



قال الدكتور أحمد سليم سعيدان : «ومع مجموعتي المشرق والمغرب على السواء إشارة للصفر، هي دائرة صغيرة قد تتخذ الشكل (O)، وقد يصغرها الحاسب حتى تبدو كأنها نقطة(o) . . . ثم إن المخطوطات الكثيرة في الحساب الهندي، كلها تجمع على كتابة الصفر بشكل دائري، إلا المتأخرة منها فتكتب الخمسة على شكل دائرة وتجعل الصفر نقطة، يستثنى من هذا التعميم بعض كتب حساب اليد . . . وفي هذه الكتب نجد الصفر دائرة أصغر من المألوف وأقرب إلى شكل النقطة . . والجدير بالذكر أن التقليد الهندي لكتابة الأرقام كان يقتضي أن يوضع خط فوق الرقم، وعلى هذا تكون الصورة الكاملة للصفر هي ذاتها الصورة الإغريقية (٥) . { لذا نرجح أن شكل هذا الصفر دخيل على الترقيم الإغريقي، وأن أصله هو الصفر الهندي نفسه . . .

أما في الحساب الهندي فأخذوا يتخلون عن فكرة وضع خط فوق الرقم أو العدد، فبقي الصفر دارة صغيرة، وفي المشرق أخذت هذه الدارة تصغر حتى صارت نقطة} .

(لكن جاء في تاريخ العلوم عند العرب للدكتور فروخ أن الصفر رُسم نقطة في كتب عربية ألفت منذ سنة 274 هجرية (787م.). وفي الموجز في التراث العلمي العربي الإسلامي، والمدخل إلى تاريخ الرياضيات عند العرب والمسلمين : «أن المسلمين لما اكتشفوا – أو طوَّروا – الصفر عبّروا عنه بدائرة منقوطة الوسط، ثم اختار المشارقة مركز الدائرة وهو النقطة، واختار المغاربة الدائرة دون مركزها. وذكر الدكتور بخاري في كتابه الأرقام العربية أنه وُجد في الصين في أوائل القرن الثامن الميلادي، وفي كمبوديا في أوائل القرن السابع الميلادي التعبير عن الصفر بالنقطة، وكذلك وجد في الأدب الهندي القديم. كما نحب أن نشير هنا إلى أن نسخة مكتبة غازي خسروا بيك بسراييفو من رسالة أبي الحسن علي بن محمد الأندلسي المعروف بالقَلْصادي – نزيل باجة إفريقية – في الحساب، التي سماها: (كشف الأستار عن علم حروف الغبار)، رسمت فيها الأرقام على الطريقة المشرقية – مع أن البعض زعم أن القلصادى استعمل الأرقام الغبارية.



ينظر : مشكلة الأرقام لعبد الستار فراج - . والذي نريده هنا أن القلصادى لما ذكر الصفر في الصفحة الأولى من الرسالة المذكورة قال : «وهي نقطة صغيرة»، فهذا قد يستدل به على أن القلصادى رسم الأرقام على الطريقة المشرقية ولم يكن ذلك من تصرف النساخ . والله أعلم . هذا ، ولينظر الفهرست لابن النديم») .

شرق العربي قد تم خلال سنة (156 هـ - 773 م) وذلك بعد قدوم الفلكي الهندي (كانكاه) الي بغداد.

■ **أحمد سعيدان :**

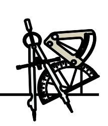
العرب أخذوا فكرة الصفر وشكله من الحساب الهندي ، وكان الهنود يكتبون الصفر علي هيئة دائرة صغيرة فوقها خط هكذا (Õ) وقد يجعله المستعجل ♪ وتطورت الاشكال حتي تحول الصفر الي نقطة وربما للعرب الفضل في ترسيخ استعمال الصفر ليملأ المنزلة الخالية وقد ظلوا يستعملون الشكل ♪ للصفر في الحسابات الفلكية . وفي الحساب الهندي تخّلوا عن وضع خط فوق الدائرة . فصار الصفر دائرة صغيرة اما في المشرق فالدائرة صغرت حتي صارت نقطة .

■ **« سميث » :**

كلمة الصفر مأخوذة من كلمة « Sunya » الهندية (لفظها شنجة) .

« سميث» من أن كلمة الصفر مأخوذة من كلمة « سونيا» Sunya الهندية ، لان أقدم نص عربي وهو اليعقوبي في مخطوطته (873 م) يصف الصفر أنه دائرة صغيرة ويقول سميث ان«جيربرت»الذي رسّم فيما بعد البابا سيلفستر Sylvester / II هو اول من علم الارقام العربية (المغربية) . فقد ذهب الي اسبانيا سنة 967 وتعلم في برشلونة مع انه لم يعرف الصفر ولم يدرك اهميته.

فتدل النصوص التاريخية والأثرية ان اول من استعمل الصفر هم البابليون ، فقد دلت الحفريات الأخيرة علي إنهم إستعملوا الصفر كما نستعمله نحن اليوم في الرياضيات الحديثة وكان علامته عندهم بهذا الشكل ( ) وقد ورد ذكر هذه العلامة في النصوص الفلكية والرياضية منذ العهد السلوقي حيث انها استعملت لحفظ المراتب العددية الخالية من الارقام

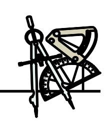


ومن ثـم « كـان » انجـازهـم الخطـير الثـاني في تقـدم الرياضـيات والعلـوم بوجـه عـام إكتشـافهم للصفر في الالف الاول قبل الميلاد ويقدر الآثاريون زمن اكتشاف البابليين للصفر نحو 700 ق.م . أي منذ نحو 2700 عام . وقد وجدت في «كيش» شرقي بابـل ألـواح طينيـة أسـتعمل فيهـا يعود تاريخها إلي 500 ق .م . ثم صار البابليون يسـتعملونه بصـورة منتظمـة في العصرـ الهلسـنتي (السلوقي) نحو 300 ق .م . وكانوا قد اتخذوا لـه رمـزاً غـير الرمـز ( ) السـابق ذكـره يبـدو هكـذا ▽▽ وهو يشبة الحرف B المائل بعض الشئ . ولكن يبدو انهم كانوا يستعملونه بـداخل العـدد ولا يستعملونه في أوله .

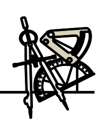
والدليل الثاني علي أن الصفر ليس اكتشافاً هندياً هو التناقض الذي ذكره الـدفاع « .. نـص ابـن الآدمي هو كتاب وضعه «براهما غوبتا » سنة 627 م . في هذا الكتاب فصلان عن الحساب والجـبر يضمان اهم ما في الكتـب التـي سـبقته مـع إضـافات قليلـة ، وفيـه يعطـي قواعـد للكميـات السـالبة والصفر ... ».

والرأي الذي يقول « إن السلسلة الثانية والتي يطلق عليها حالياً الأرقام الهندية والتـي تعـود في أصلها الي أشكال الفرع البرُهمي والتـي كـان نظامهـا عبـارة عـن نظـام عقـدي يحتـوي عـلي الرمـوز التسعة الاولي وقبل ان يكون الصفر معلوماً » .

كما أن أقدم مخطوطة تحتوي علي الرموز العددية الجديدة كتبـت في الأنـدلس عـام 976 ميلاديـة تحتوي علي 9 ارقام لا تضم الصفر (شكل 59) كما أن الاشكال (54) ، (55) ، (56) لا تحتـوي عـلي الصـفر وانتقـل الصـفر والنظـام المرتبـي مـن بابـل الي اليونـان في العصرـ الهلينـي وقـد اسـهم اليونانيون في تطوير النظام باستعمالهم الصفر في أول العدد الصحيح ، وكتبوا الصـفر عـدة اشـكال في الازمنة المختلفة واشتهرت عندهم كتابته بهيئة دائرة صغيرة فوقها خط افقي هكذا (O) ويرجع استعمال الهنود للصفر فلم يظهر إلا في القرن الميلادي ويبدو أنه انتقل اليهم من اليونان .



ولا يعرف أحد علي وجه التحديد كيف تطور الصفر إلي هيئته الحالية ولكن علي الأرجح انه اخذ عن الصورة اليونانية التي كانت دائرة فوقها خط افقي ثم حذف الخط بمرور الزمن وبقيت الدائرة التي اصبحت دائرة مطموسة أي نقطة وينفي مؤرخ العلم المشهور « نويكباور » كون الدائرة التي استعملها البيزنطيون للصفر في زمن متأخر هي الحرف الأول من الكلمة اليونانية « Quden» بمعني (لا شئ) كما يري بعض المؤرخين لأن الحرف O كان يمثل عند اليونانيين في حساب الجمل رقماً بعينه هو 70 . ولعل الصورة اليونانية للصفر (♪) هي شكل متطور من الصفر البابلي ـ الصفر كلمة عربية جذرها صفر بمعني خلا والصفر له معنيان : أحدهما لاشئ مثلا 6 – 6 = صفراً أي لا شئ والمعني الثاني هو ملء المنزلة الخالية وهذا في الترقيم المنازليكالترقيم العشري او الستيني . ولذلك نجد إشارات للصفر عند البابليين والإغريق والهنود ولقد كانت الخدمة الرئيسية التي أسداها العرب في هذا الحقل العلمي هي إستخدامهم للصفر إستخداماً مرنا والصفر عند العرب معناه : الشئ الفارغ : يقال صفر اليدين أي فارغهما وبيت صفر من المتاع أي خال ومفهوم الفراغ يعني الشئ الكثير . فمثلاً الفرق بين اربعة وبين اربعين هو الصفروقبل اختراع الصفر كان العرب يستعملون اللوحة لكي يحفظوا للأرقام خاناتها الحقيقية وهذه اللوحة يمكن توضيحها بالرسم التالي :



203	ج		ب	
4020		ب		د
100			أ	

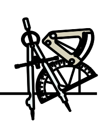
فمثلا السطر الاول يمثل كتابة الرقم 203 و والسطر الثاني يمثل الرقم 4020 والسطر الثالث يمثل الرقم 100 .

وعندما طور علماء العرب الصفر عبروا عنه بالدائرة ومركزها نقطة ولذلك نجدهم في الشرق احتفظوا بالنقطة ، أي مركز الدائرة وأستعملوها مع ارقامهم فكانت كالآتي : (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ٠).

اما في المغرب العربي والأندلس فقد احتفظوا بالدائرة دون مركزها فكانت ارقامهم كالاتي :

1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8 ، 9 ، 0

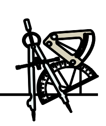
والجدير بالذكر أن العرب اختاروا النقطة لتعبر عن الصفر لان النقطة ذات أهمية كبري في الكتابة العربية ويعتبرها العرب المميز في الضابط بين الحروف لهذا استعمل العرب النقطة لتعبر عن الصفر مع الأعداد العربية المنتشرة في المشرق الاسلامي فاعطوها بذلك الوظيفة التي لها مع حروف الضبط والتمييز .



والمشهور أن الخوارزمي كان هو الذي سماه بالعربية الصفر ومعناها الخلو والفراغ ، ويأتي صفة بمعني الخالي الفارغ انتقال الصفر الي أوربا .

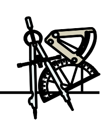
الجدير بالذكر أن اوربا ظلت تتردد طيلة مائتين وخمسين سنة قبل أن تقبل مفهوم الصفر رغم فوائدة الجمة واستمرت الي القرن الثاني عشر الميلادي تستعمل الارقام الرومانية رغم صعوباتها وحاولت الابتعاد عن استخدام الأرقام العربية بصفرها والتي كانوا يعتقدون انها اختراع احمق حتي فرضت نفسها بالقوة لتفوقها الكبير علي كل الارقام الاخري .

وزيجريد هونكة في كتابها « شمس العرب تسطع علي الغرب » تضع ذلك في قصة مشوقة وهذه الدكتورة هونكة تؤكد ان ليوناردو دافنشي أخذ كلمة الصفر العربية وحولها الي Zefro ثم Zero . وفي فرنسا قال الناس عنه Chiffreبمعني الرقم الغريب ، ومازالت تلك الكلمة تستعمل بمعني الكتابة السرية ، وتحورت الكلمة في انجلترا Ciffer ثم الي zero وفي المانيا نطقها الناس Ziffer ولمزيد من الايضاح نضيف هذا الرأي :



أخذ الاوربيون مصطلح الصفر العربي بلفظه فكان في اللاتينية المتوسطة صفرم Zephirum وكذلك صفراً Cifra ، وتغير بالايطالية والفرنسية والانجليزية الي زيرو Zero والي الانجليزية لفظ Cipher و اتخذوا لفظ صفرا cifra بالايطالية الحديثة معني الرقم عموماً . وكذلك لفظ شفر Chiffre الفرنسي وتصفير Ziffer الألماني المأخوذات منه فنعم أن كلمة الصفرعربية ولكن هذه اللفظة (صفراً) ليست من اطلاق « الخوارزمي » فنحن نعلم ان الصفر لفظاً لم يكن بهذا اللفظ عند البابليين والهنود كما أن أشكاله إختلفت علي مر العصور كالتالي :

وجه المقارنة	الحضارة				
	البابلية	الصينية	الإغريقية	الهندية	العربية
الشكل	( ) و ▽▽	— — — —	♪(1)	O علي الارجح	Oمغربي أو مشرقي
الاسم	....	....	(2).......	**سونيا** (شنجة)	فراغ خالي صفر



■ المؤرخ« سمير الحفناوي » :

« ان لفظ الصفر عربية ومدلولها ايضا عربية بمعني « لا شئ » فارغ أو خالي أو فاض « وكل هذه الألفاظ ولاسميا الصفر وجدت قبل الخوارزمي نصاً اما في سياق كلام العرب (شعر مثلاً) أو في السّنة النبوية الشريفة أو في القرأن الكريم.

وتفصيل ذلك نورده كالآتى :

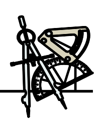
الله سبحانه وتعالي يخلق الإشياء أولاً ثم يجعل لها مدلولاً أي معني ثم يطلق عليها اسماً والله تعالي لا يّعلم (ولا يطلق علي الاشياء) إسما لأحد إلا اذا وجد لها معناً ومدلولاً حتي تثبت ذهناً عند الانسان ويفقه الاسم (العَلَم) كي يكون حُجّة علي الانسان يوم الدين فمثلاً:

قوله تعالي : ﴿وَعَلَّمَ آَدَمَ الأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى المَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ هَؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ(31)﴾. [البقرة].

الدليل الاول :

وعلي ذلك فإن الخوارزمي أو غيره لم يطلق لفظ صفراً علي الصفر الا اذا كان موجوداً لفظاً قبل الخوارزمي ... والمعروف ان الخوارزمي ولد عام 800 م تقريباً. وحاتم الطائي توفي عام 578م . أي بعد مولد الرسول محمد ﷺ بسبعة أعوام حيث أن محمد ﷺ ولد عام 571 م .

والمعروف من سياق هذا الحديث أن حاتم الطائي ولد قبل الخوارزمي بـ 182 عاماً تقريباً وقال حاتم الطائي قصيدة شعرية بها لفظ الصفر صراحة :



أماوي أن يصبح صداي بقفرة   من الارض لاماء هناك ولا خمر

تري أن ما أهلكت لم يك ضرني   وأن يــدي ممــا بخلت به صفر

(ومعني صداي : جثتي ومعني « أهلكت » : انفقت).

إذن لفظ الصفر كان موجوداً قبل الخوارزمي بنحو 182 عاماً تقريباً

الدليل الثانى :

ما ورد في السنة النبوية الشريفة علي لسان رسول الله صلي الله عليه وسلم حيث ذكر اسم صفر صراحة .

قال رسول الله صلي الله عليه وسلم في حديث ما معناه :

«إن الله حي كريم يستحي إذا رفع الرجل إليه يديه أن يردهما صفراً خائبتين ».

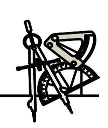
صدق رسول الله صلي الله عليه وسلم رواه أحمد وأبو داود والترمذي وابن ماجه.

ويلاحظ ان الفرق بين ميلاد الرسول (صلي الله عليه وسلم) وميلاد الخوارزمي حوالي 230 سنة تقريباً فيكون الحديث الشريف قد قيل قبل ان يذكر الخوارزمي بنحو 200 عاماً علي الأرجح .

ويلاحظ ان اللفظ إذا وجد أولاً كان سهلاً علي الناس بعد ذلك أن يعوه ويحفظوه ويتداولوه .

الدليل الثالث : القرآن الكريم :

حيث أن القران الكريم نزل باللغة العربية وحينما كانت أمة العرب تتسابق في مجال الشعر والبلاغة في اسواق خاصة بذلك قبل وبعد الاسلام ...



فنزل القرآن الكريم معجزاً لحديثهم ،، ووردت كلمات تحمل دلالة الصفر في القران الكريم منها :

1 – قال تعالى:

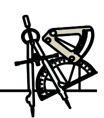
﴿ وَأَصْبَحَ فُؤَادُ أُمِّ مُوسَى فَارِغًا إِنْ كَادَتْ لَتُبْدِي بِهِ لَوْلَا أَنْ رَبَطْنَا عَلَى قَلْبِهَا لِتَكُونَ مِنَ الْمُؤْمِنِينَ(10) ﴾. [القصص].

2 – قال تعالي:

﴿ وَالَّذِينَ كَفَرُوا أَعْمَالُهُمْ كَسَرَابٍ بِقِيعَةٍ يَحْسَبُهُ الظَّمْآنُ مَاءً حَتَّى إِذَا جَاءَهُ لَمْ يَجِدْهُ شَيْئًا وَوَجَدَ اللهَ عِنْدَهُ فَوَفَّاهُ حِسَابَهُ وَاللهُ سَرِيعُ الحِسَابِ(39) ﴾. [النور]..

وغيرها من الايات الكريمة فنجد ورود لفظا « فارغ » في الأول ، « لاشئ » في الثانية علي محمل المعني .وأستنتج من ذلك أن الخوارزمي ربما يكون هو أول من أستعمل الصفر في العمليات الحسابية . إما ان يكون هو اول من اطلق الصفر بلفظه او إكتشفه فهذا من هراء الباحثين الذين يصبون الي اخذ درجات علمية فقط دون ان يكلفوا أنفسهم للبحث في سبر أغوار الحقيقة ، او مما يلبسه علينا أبالسة الغرب بقصد تزييف التاريخ الاسلامي وحقدهم علي العرب والمسلمين .

وقال تعالي: ﴿ مَثَلُ الَّذِينَ كَفَرُوا بِرَبِّهِمْ أَعْمَالُهُمْ كَرَمَادٍ اشْتَدَّتْ بِهِ الرِّيحُ فِي يَوْمٍ عَاصِفٍ لَا يَقْدِرُونَ مِمَّا كَسَبُوا عَلَى شَيْءٍ ذَلِكَ هُوَ الضَّلَالُ البَعِيدُ(18) ﴾. [إبراهيم]



وجاء في كتاب المناظرة الحديثة في علم مقارنة الاديان ما يلي :

الاستشهاد الذي قدمه أخى سوجارت : وهو أنه ينشر في أحد كتبه : أن سليمان كان عنده اربعة الاف من مرابط الخيل وفي مكان اخر : أن سليمان كان عنده أربعون ألفا من مرابط الخيل ثم يبرر هذا التناقض بقوله : إن الفرق بين أربعة واربعين هو صفر فقط . فرد عليه الشيخ أحمد ديدات أنت تقول هذا ، وأنا اقول إن اليهود أبناء عمومتي ، لم يكونوا يعرفون الصفر ، حين سطر الكتاب إن اخواتي العرب هم الذين أخذوا الصفر عن أبائهم الهنود ، وقدموه الي كل العالم ، اعني الصفر ، اليهود لم يعرفوا الصفر ، لقد كتبوا ذلك بالكلمات ، أربعة كتبوها بالحروف ، وأربعون كتبوها بالحروف العبرية والخطأ من الكتبة !

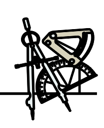
■ الخلاصة :

إن لفظ (الصفر) عربية ، ولفظ (سونيا) هندية وكلا اللفظان يحملان نفس المدلول « فارغ ، لاشئ ، خالي ، ...)

اول من اكتشف الصفر البابليون ولا توجد دلائل تاريخية تبطل السبق العلمي لهم في إكتشاف الصفر بمدلوله وليس بلفظه ، اما لفظه عند البابليين فغير معروف

إن لفظ الصفر وجد في بيئة العرب قبل الخوارزمي وقبل بعثة الرسول محمد ﷺ ووجد لفظاً صراحة في السنة النبوية الشريفة ودلالة في القرأن الكريم وعلي ذلك فالخوارزمي ليس أول من أكتشفه ويرجّع انه اول من إستخدمه .

مهما يكن من الامر فإنه لا يمكن إهمال الحضارات البابلية والهندية والإسلامية وفضل الحضارة العربية والاسلامية علي اوروبا في انتقال الصفر اليهم والذي أدي بدوره إلى :

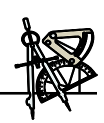


1- التمييز بين الكميات الموجبة والسالبة في علم الكهرباء ، والسالب والموجب في علم الجبر .

2- تيسير استخدام نظريات الاعداد وتطبيقها حيث تعتمد عليها بكثرة في الرياضيات المعاصرة وعمليات الجمع والطرح بإستخدام خط الاعداد

3- وباستعمال الأرقام والصفر أصبحت العمليات الحسابية سهلة واصبح في الامكان حل أي معادلة مهما كانت طويلة أو معقدة . ثم حددت المراتب للاعداد فصار العدد واحد تختلف قيمته باختلاف المرتبة التي ينتمي اليها . واصبح من الممكن ترتيب وتركيب أي عدد صحيحاُ سواء أكان صغيراً ام كبيراً او حتي كسوراً من عدد صحيح هذا وان الصفر يعتبر أعظم اختراعاً وصلت اليه البشرية وربما ساعدنا هذا علي ان نفهم لماذا قال الرياضي الفرنسي « لابلاس » لنابليون بونابرت في احد اواخر القرن الثامن عشر الميلادي : « أنه يعتبر إكتشاف الصفر من أضخم الانتصارات البشرية التي تحققت حتي اليوم.

وهيا إلى الخطأ التالي



خطأ رقم (13) معلّمون يختلفون حول إجابة الكتاب ولا يعرفون الخطأ من الصواب

في عام 1989 وجدت بعض المعلمين يختلفون حول $6 \geq 1$ ما إذا كانت صواب أو خطأ !! وقد وجدت الإجابة في الكتابة (×) واستند البعض إلى إجابة الكتاب والبعض الآخر علي أنها صحيحة.

التعليق والتصويب

لقد سألت : من يستطيع أن يدلل علي صحة إجابته منطقياً ولعلي كنت أقصد كيف نختبر صحة أو صواب ذلك باستخدام المنطق الرياضي .

$6 > 1$ جملة منطقية صحيحة دائماً (ص) ولتكن أ .

$6 = 1$ جملة منطقية خاطئة دائماً (خ) ولتكن ب .

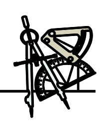
∴ ($6 > 1$) أو ($6 = 1$) فتكون جدول الصدق كما يلي :

(1) (2) (3)

أ	ب	أ ∨ ب	
ص	خ	ص	ومن العمود الثالث نجد ان $6 \geq 1$ (V) وليست خاطئة (قاعدة الفصل المنطقي)
ص	خ	ص	
ص	خ	ص	
ص	خ	ص	

وبذلك إنتهى الاشكال

وهيا إلى الخطأ التالى



خطأ رقم (14) معركة الأعداد الأولية في المملكة الأردنية الهاشمية

في عـام 1983 سـافرت الي الاردن وانـا طالـب في السـنة الرابعـة بقسـم الرياضـيات جامعـة المنصورة

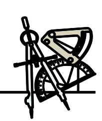
(4شـهور سـياحة) وكـان هنـاك مـدرس مصريـ وقـد التحـق بـا احـدي المدارس الاعدادية بمحافظة اربد وبينما انـا جـالس معـه في الحجـرة اذا بطالـب في الصـف الاول الاعـدادي (الصـف السابع الاسـاسي) يـدخل ومعـه كتـاب الجـبر ... وقـد اخـذ المـدرس الكتـاب وشرح لـه موضـوع الاعداد الاولية . وكان هناك السؤال الاتي :

اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين :

أصغر عدد اولي هو ... (1 ، 0 ، 2)

وكانت اجابة المدرس (1) أي ان اصغر عدد اولي هو الواحد الصـحيح وانتظـرت حتـي خـرج الطالب وسألته : ما هو اصغر عدد اولي ؟

فقال لي ان الواحد هو اصغر عدد اولي !!



التعليق والتصويب

شرحت له الاعداد الاولية وقلت له العدد الاولي : هو الذي له عاملان مختلفان فقط مثلاً :

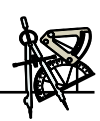
مجموعة عوامل العدد 3 = { 3 ، 1 }

مجموعة عوامل العدد 2 = { 2 ، 1 }   من الاعداد الاولية

مجموعة عوامل العدد 5 = { 5 ، 1 }

أمّا الواحد فله عاملان مكرران هما 1 ، 1 لان 1 = 1 × 1 وعند التعبير عنه كمجموعة عناصر نقول ان : مجموعة عوامل العدد 1 = { 1 } لان العنصر لا يتكرر داخل المجموعة ∴ فهو عامل واحد فقط أ، عاملان مكرران ، وهذا ينافي تعريف العدد الاولي .

وبعد ان عرف المدرس الصواب وان اصغر عدد اولي هو 2 خجل من نفسه واصر علي عدم تصحيح خطأه أمام الطالب ، وقال انني استحي أن أقول أننى أخطأت ونحن أتينا هنا لكي نأخذ نقود فقط وهم لا يعرفون أي حاجة عن الرياضيات !!!!!!.



بعض المعلومات الإضافية الإثرائية

عن الأعداد الأولية لرفع كفاءة المعلم

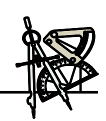
اكتشف اراتوثينيس الاعداد الاولية سنة 3000 ق.م وسميت بغربال اراتوثينيس وقد وضع فيه مجموعة جزئية من الاعداد وحذف العدد :(1) واخذ العدد 2 وحذف كل الاعداد التي يقبل القسمة عليه واكبر منه .

وأخذ العدد 3 وحذف كل الأعداد الأخري التي تقبل القسمة عليه .

وأخذ العدد 5 وحذف كل الأعداد الأخري التي تقبل القسمة عليه .

وأخذ العدد 7 وحذف كل الأعداد الأخري التي تقبل القسمة عليه .

وإننا نقدم جزءاً من هذا (الغربال) .



■ غربال اراتوثينيس:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

نجد أن مجموعة الاعداد الاولية المحصورة بين 1 ، 50 = { 2 ، 3 ، 5 ، 7 ، 11 ، 13 ، 17 ، 19 ، 23 ، 29 ، 31 ، 37 ، 41 ،43 ، 47 }

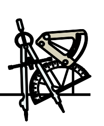
***

استغرق (فيرمات) عشرون عاماً في ابحاثه عن الاعداد الاولية واكتشف ان العلاقة :

$س^2$ + س + 41 تعطي اعداداً اولية ولكن فيها لا تزيد عن 40 أي س ≤ 40 : س ∈ ك

فمثلاً : اذا كانت د(س) = $س^2$ + س + 41 . عندما س = 0

فإن : د(ص) =41



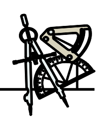
عندما س = 1 ، د(1) = 43 .

عندما س = 2 ، د(2) = 47 .

عندما س = 3 ، د (3) = 53 .

بشرط الا تزيد قيمة س عن 40

(3) اكتشف العلماء متسلسلة (الاعداد التامة) لايجاد الاعداد الاولية



الأعداد المتحابة

يقال أن عددين متحابين إذا كان مجموع القواسم التامة لأي منهما يساوي الآخر:

فمثلا: العددان : 220 ، 284 متحابان لان القواسم 220 التامة هي :

1 ، 2 ، 4 ، 5 ، 10 ، 11 ، 20 ، 22 ، 44 ، 55 ، 110

مجموع قواسمه التامة

= 1+2+4+5+10+11+20+22+44+55+110 = 284

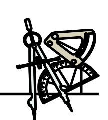
ومجموع قواسم 284 التامة = 1+2+4+71+142 = 220

وكان الشخص يبحث عن صديق بحيث يكون حساب الجمل لاسميهما العددين متحابين .

وقد توصل أويلر (عام 1747 م) الي 60 زوجا من الأعداد المتحابة وتوصل

(نيكولاي) وهو في سن السادسة عشرة !! الي أن العددين 1184، 1210 عددان متحابان وكان ذلك عام (1866 م)

والأعداد عند الفيثاغورثيون هي أخلاق أيضا سُئل فيثاغورث يوماً عن تعريفه للصديق فقال « صديقك من كان صورة منك مثل العددين 220 ، 284 ويقال إن فيثاغورث هو أول من عرف هذين العددين ، والمعروف أن فيثاغورث وأتباعه أسسوا مدرسة فلسفية علي فضائل العدد وخصائصه ذات القدرات الإعجازية كما كتب في ذلك لنيكوماخوس الجاراسيى أما العرب والمسلمون فقد كتبوا في ذلك ، ووضعوا فيه القواعد والأسس التجريدية ومن بينهم ابن البناء المراكشي وثابت بن قرة الحرانى الذي وضع القاعدة التالية للتعرف علي الأعداد المتحابة وهي قاعدة رياضية صحيحة كما سنري . ومكنت العلماء من بعده من الحصول علي عدد كبير من أزواج الأعداد المتحابة ولا شك أن الحواسب الرقمية المتطورة سوف تمكن من إيجاد أعداد كبيرة من أزواج الأعداد المتحابة . تقول القاعدة :



ليكن ن عدداً طبيعياً . إذا كانت الأعداد :

$س = 3 \times 2^{ن} - 1$

$ص = 3 \times 2^{ن-1} - 1$

$ع = 9 \times 2^{2ن-1} - 1$

أعداد أولية فهي أيضا أعداد فردية مختلفة إذن يكون العددان

$2^{ن}$ س ص ، $2^{ن}$ع عددين متحابين

مثلاً: إذا كانت ن = 2 يكون لدينا :

$س = 3 \times 2^{2} - 1 = 11$

$ص = 3 \times 2 - 1 = 5$

$ع = 9 \times 2^{3} - 1 = 71$

وهي أعداد أولية يكون إذن العددان

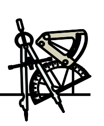
$2^{ن}$ س ص $= 2^{2} \times 11 \times 5 = 220$

$2^{ن}$ ع $= 2^{2} \times 71 = 284$

متحابين ، وهما أول زوج من الأعداد متحابة عرفا في التاريخ المسجل كما أسلفنا :

وإذا كانت ن = 4 فإن : $س = 3 \times 2^{4} - 1 = 47$، $ص = 3 \times 2^{4-1} - 1 = 23$

، $ع = 9 \times 2^{4\times2-1} - 1 = 1151$



وهي أعداد أولية كما لاحظ ذلك ابن قرة. إذاً يكون العددان :

$2^ن$ س ص = 42 × 47 × 23 = 17296

$2^ن$ ع = 42 × 1151 = 18416 متحابين

نعرض الآن لبرهان ابن قرة لقاعدته الرائعة هذه :

بما أن : س ،ص ، ع أعداد أولية فإن قواسم العددين .

$2^ن$ س ص ، $2^ن$ ع هي علي الترتيب :

قواسم العدد $2^ن$ س ص : 1، 2، 2^2 .... $2^{ن-1}$، $2^ن$.

: س ، 2س، 2^2س، .... $2^{ن-1}$ س ، $2^ن$ س

: ص، 2ص ، 2^2ص ، .... $2^{ن-1}$ ص ، $2^ن$ ص

: س ص ، 2 س ص ، 2^2س ص، ..... $2^{ن-1}$ س ص

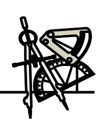
قواسم العدد $2^ن$ ع :

1 ، 2 ، $2^ن$ ، ع ، 2 ع ، .... $2^{ن-1}$ ع

نحسب الآن مجموع قواسم العدد $2^ن$ س ص ، فيكون لدينا :

(1+2 +2^2 + ... $2^ن$) + س (1+2+2^2+....$2^ن$) + ص(1+2+..... $2^ن$) + س ص (1+2 +2$^{ن-1}$)

= (1+س +ص +س ص)(1 + 2+ .... $2^{ن-1}$) + (1+ س + ص) × $2^ن$ ...... (1)



ننظر الآن في المجاميع التالية :

$$1 + \text{س} + \text{ص} = 1 + (3 \times 2^{\text{ن}} - 1) + (3 \times 2^{\text{ن}-1} - 1)$$

$$= 3 \times 2^{\text{ن}} + 3 \times 2^{\text{ن}-1} - 1 = 3 \times 2^{\text{ن}-1}(2+1) - 1$$

$$= 9 \times 2^{\text{ن}-1} - 1 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

$$(1 + \text{س} + \text{ص}) \times 2^{\text{ن}} = 9 \times 2^{2\text{ن}-1} - 2^{\text{ن}} \quad \ldots\ldots (3)$$

$$1 + \text{س} + \text{ص} + \text{س ص} = (9 \times 2^{\text{ن}-1} - 1) + (3 \times 2^{\text{ن}-1}) \times (3 \times 2^{\text{ن}-1} - 1)$$

$$= 9 \times 2^{\text{ن}-1} - 1 + 9 \times 2^{2\text{ن}-1} - 3 \times 2^{\text{ن}} - 3 \times 2^{\text{ن}-1} + 1$$

$$= 9 \times 2^{\text{ن}-1} + 2 \times 9^{2\text{ن}-1} - 9 \times 2^{\text{ن}-1}$$

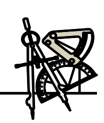
$$= 9 \times 2^{2\text{ن}-1} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

$$1 + 2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + 2^{\text{ن}-1} = 2^{\text{ن}} - 1 \quad \ldots\ldots\ldots (5)$$

$$(1 + \text{س} + \text{ص} + \text{س ص})(1 + 2 + \ldots + 2^{\text{ن}-1}) = (9 \times 2^{2\text{ن}-1})(2^{\text{ن}} - 1) \quad .. (6)$$

نحصل من (1) ، (3) ، (6) علي مجموع القواسم العدد

$$2^{\text{ن}}\,\text{س ص} = (9 \times 2^{2\text{ن}-1})(2^{\text{ن}} - 1) + 9 \times 2^{2\text{ن}-1} - 2^{\text{ن}}$$



$= 2^{\text{ن}} \times (9 \times 2^{2\text{ن}-1} - 1)$

$= 2^{\text{ن}}\text{ع}$ أي العدد الثاني

لنحسب الآن مجموع قواسم العدد الثاني $2^{\text{ن}}\text{ع}$. يكون لدينا :

$(1+2+2^{2}+ \ldots\ldots + 2^{\text{ن}}) + \text{ع}\,(1+2+ \ldots\ldots\ 2^{\text{ن}-1})$

$= (1+2+ \ldots\ldots +2^{\text{ن}-1})(1+\text{ع}) + 2^{\text{ن}}$

$= (2^{\text{ن}}-1)(9 \times 2^{2\text{ن}-1}) + 2^{\text{ن}}$

$= 9 \times 2^{3\text{ن}-1} - 9 \times 2^{2\text{ن}-1} + 2^{\text{ن}}$

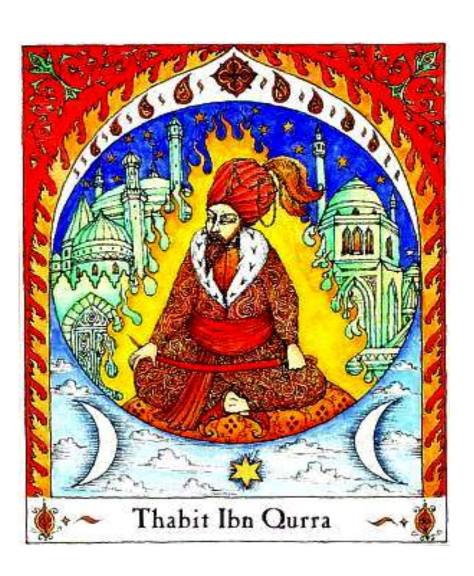
$= 2^{\text{ن}}(9 \times 2^{\text{ن}-1} - 9 \times 2^{\text{ن}-1} + 1)$

$= 2^{\text{ن}}$ س ص . أي العد الأولي

انتهي البرهان

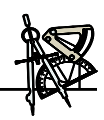
بعد هذا العرض الشّيق ألم تتفق معى أننا نريد

أن نعرف شىء عن ثابت بن قرة هيا بنا



ثابت بن قرة

ولد في حران 221 هـ – 835 م ، ثم إنتقل الي بغداد واشتغل بالعلم ، وكان قد التقي بمحمد بن موسي الخوارزمي ، الذي أعجب بفصاحه ثابت وذكائه ، فاستصحبه الي بغداد ووصله بالخليفة المعتضد ، وكان يحترم العلماء وأصحاب المواهب والكفايات ويجلبهم ويغدق عليهم العطايا ، وهو صاحب القصة المشهورة مع الخليفة ، إذ كان يمشي معه في بستان فسحب الخليفة يده بشدة حين شعر أنه كان يتكئ علي ثابت ، قائلاً معذرة يا ابا الحسن لقد سهوت فإن العلماء يعلون ولا يعلون . كان يحسن السريانية واليونانية والعبرية ويجيد الترجمة الي العربية ، ويعده سارتون من أعظم المترجمين في العالم العربي وقد ترجم كتباً كثيرة من علوم الاقدمين في الرياضيات والمنطق والتنجيم والطب ، وقد ترجم كتب بطليموس في الفلك « المجسطي » والجغرافيا ، وكذلك اختصر المجسطي بقصد تعليمه وتسهيل قراءته ، وحل بعض المعادلات التكعيبية بطرق هندسية ، ويعتبر من الذين مهدوا لايجاد التكامل والتفاضل .



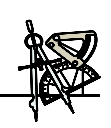
لقد نبغ ثابت في الطب والرياضيات والفلك والفلسفة ، ووضع فيها جميعا مولفات قيمة تولاها في بغداد ، فقد استخرج حركة الشمس وحسب طول السنة النجمية ، فكانت أكثر من الحقيقة بنصف ثانية وله مؤلفات وإبتكارات في الهندسة التحليلية ، ووضع كتاباً في الجبر يبين فيه علاقة الجبر بالهندسة ، وله وسائل في المربعات السحرية ، وقد إشتهر إلي جانب ذلك كله بالطب وألف فيه كتباً كثيرة .

ويعتبر ثابت بن قرة من رواد العلماء العرب الذين درسوا العلم للعلم ، وعكفوا عليه رغبة في الاستزادة منه

- **مؤلفاته :**

وقد ألف كتباً عديدة ورسائل كثيرة في الطب والرياضيات والفلك نأتي علي بعضها :

1- كتاب في العمل بالكرة .
2- كتاب في قطع الأسطوانة .
3- كتاب في الشكل الملقب بالقطاع .
4- كتاب في المخروط المكافئ .
5- كتاب في مساحة الأشكال وسائر البسط والأشكال المجسمة .
6- كتاب في قطوع الأسطوانة وبسيطها .
7- كتاب في أن الخطين المستقيمين إذا خرجا علي أقل من زاويتين قائمتين
8- كتاب في المسائل الهندسية .
9- كتاب في المربع وقطره .
10- كتاب في الأعداد المتحابة .
11- كتاب في إبطاء الحركة في فلك البروج .



12- كتاب في أشكال إقليدس .

13- كتاب في عمل شكل مجسم ذي أربع عشر قاعدة تحيط به كرة معلومة .

14- كتاب في إيضاح الوجه الذي ذكر بطليموس .

15- كتاب في الهيئة .

16- كتاب في تركيب الأفلاك .

17- كتاب في تصحيح مسائل الجبر بالبراهين الهندسية .

18- رسالة في عدد الوفق .

19- كتاب المختصر في علم الهندسة .

20- كتاب في أصول الهندسة .

21- كتاب في أشكال طرق الخطوط التي يمر عليها ظل المقياس .

22- كتاب في تسهيل المجسطي .

23- كتاب المدخل الي المجسطي .

24- كتاب في علة الكسوف .

25- كتاب تكبير في المجسطي .

26- كتب عديدة في الموسيقي .

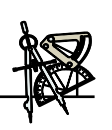
27- كتاب أعمال وسائل إذا وقع خط مستقيم علي خطين .

28- مقالة أخري في ذلك .

29- كتاب في المثلث قائم الزاوية

30- كتاب في حركة الفلك .

31- كتاب رؤية الأهلة بالجنوب .



32- كتاب رؤية الأهلة من الجداول .

33- كتاب في أشكال المجسطي .

34- كتاب فيما يظهر من القمر من أثار الكسوف وعلاماته .

35- كتاب المدخل الي المنطق .

36- كتاب المدخل الي اقليدس .

37- رسالة في « كيف ينبغي ان يسلك الي نيل المطلوب من المعاني الهندسية

38- كتاب في طبائع الكواكب وتأثيراتها .

39- كتاب في استواء الوزن واختلافه وشرائط ذلك .

40- كتاب فيما أغفلة « ثاون » في حساب كسوف الشمس والقمر .

41- مقالة في حساب خسوف القمر والشمس .

42- كتاب في الأنواء .

43- كتاب أصلاحه للمقالة الأولي من كتاب « أبولونيوس » .

44- كتاب مختصر في علم النجوم .

45- مختصر في علم الهيئة وكتاب المفروضات .

46- كتاب في المولودين لسبعة أشهر .

47- كتاب في أوجاع الكلي والمثاني .

48- كتاب في أجناس ما تنقسم الأدوية إليه .

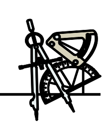
49- كتاب في أجناس الأدوية إليه .

50- كتاب في أجناس ما توزن به الأدوية .

51- كتاب في حل رموز كتاب السياسة « لأفلاطون »

52- مختصر في الأصول من علم الأخلاق .

53- رسالة في اعتقاد الصابئين .



54- رسالة في الرسوم والفروض والعبادات .

55- كتاب في الموسيقي ، ويشتمل علي خمسة عشر فصلاً .

ومن المؤسف حقاً أن ما يصادف المرء إلا القليل من هذه الآثار التي تركها« ثابت ».

إذا القسم الأعظم منها ضاع في أثناء الحروب والانقلابات ».

(هل استمتعت كثيرا ومازال لدينا الكثير ؟ ..... ومازلنا مقصرين ..... هل علمت حجم العمل الذى قام به علماء العرب؟)

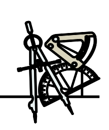
والجدير بالذكر أن العالم الفرنسي فير مات Fermati اكتشف العددين المتحابين 17296 ، 18416

لاحظ أن .... ن = 4

كما أن ديكارت Descartes اكتشف سنة 1638م . العددين المتحابين

9363584 = 2ʼ (191) (383) ، 9437056 = 2ʼ(73727)

عرّف أرسطو (284 — 322 ق .م) وإقليدس (حوالي 3000 ق .م) العدد الأولى بأنه العدد الذي لا يقاس بأي عدد آخر ، ولم يكن الإغريق يعترفون بالواحد الصحيح علي انه عدد ومن ثم فإن تعريفهم يقترب من التعريف السائد حالياً وهو انه عدد صحيح اكبر من الواحد ولا يقبل القسمة إلا علي نفسه وعلي الواحد الصحيح ويكون العدد الصحيح غير أولى إذا أمكن تحليله إلى عاملين غير الواحد الصحيح والعدد نفسه .



وهي عملية لا تنتهي وذلك لان الأعداد الأولية مجموعة غير منتهية ، وقد اثبت اقليدس لانهائية الأعداد الأولية وذلك بافتراض أن آخر عدد أولى هو (ن) ثم اثبت انه يوجد عدد أولى أكبر من (ن) .

وقد حاول الكثيرون من الرياضيين وضع قاعدة للعدد الأولى علي سبيل المثال:

اعتقد فيرمات (1638م) إن كل عدد بالصورة ($2^{2^{ن}} + 1$) حيث ن عدد صحيح يكون عدد أولي فمثلا العدد :

($2^{2^{3}} + 1$) = $2^{8} + 1$ = 257 عدداً أوليا ، ولكن وجد أن قاعدة فيرمات صحيحة فقط في حالة (ن) ∈ { 1 ، 2 ، 3 ، 4 }

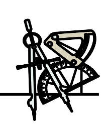
ووضع أويلر عام 1772 م القاعدة $ن^{2}$ — ن + 41 ولكنها تعطي أعدادا أولية إلى ن = 40 فقط وقد انفق أحد الرياضيين واسمه كوليك (1773 — 1863 م)

« 20 سنة » من عمره في عمل جداول للأعداد الأولية

والعودة إلى فيرمات (1601 — 1665 م) حيث وضع نظريات أخرى للأعداد الأولية منها.

- إذا كان ن عدداً أوليا وكان أ عدداً أوليا بالنسبة إلى ن فإن($أ^{ن-1}$ — 1) يقبل القسمة علي ن . فمثلا $(2)^{5-1}$ — 1 = 15 تقبل القسمة علي 5 ، وتعرف هذه باسم نظرية فيرمات الصغير .
- كل عدد أولى فردي يمكن التعبير عنه كفرق بين مربعين بطريقة وحيدة ، فمثلاً .

5 = 9 — 4 ، 3 = 4 — 1 ، 11 = 36 — 26 .



- العدد الأولى الذي علي الصورة 4ن + 1 يمكن التعبير عنه كمجموع مربعين فمثلا :
- 5 = 1+4 ، 13 = 4+9 ، 17 = 1+16
- يوجد حل وحيد ينتمي للأعداد الصحيحة للمعادلة : س^{2} + 2 = ص^{3} هما العددان الأوليان 5 ، 3 أو (5 ، 3)

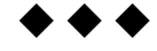
ويوجد حلان صحيحان للمعادلة : س^{2} + 4 = ص^{3} هما : (2،2) ،(11 ، 5) لاحظ أن هذه الأعداد (أعداد أولية)

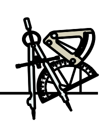
وفي ولاية تكساس الأمريكية (1985 م) وباستخدام أجهزة الكمبيوتر الفائقة ، تم حساب أكبر عدد أولى معروف حتي تاريخه ، ويتكون من 65050 رقماً ، ويعبر رياضياً هكذا :

($2^{216091} + 1$)

ولقد استغرق عمل الكمبيوتر حوالي 3 ساعات للتأكد من ان هذا العدد يعتبر أوليا . وكان الجهاز يعمل أثناء ذلك بمعدل 400 مليون عملية حسابية في الثانية !!

و أعلنت النتيجة عبر إذاعة (BBc) البريطانية في السابعة من صباح الثامن عشر من سبتمبر عام 1985 م .





خطأ رقم (15) معلّمة محايدها الجمعي بطّال كونها نسيت خاصية الإبدال

لقد دخلت فصلاً دراسياً في مصر عام 1990 وكانت إحدي المدرسات تشرح خواص الاعداد الصحيحة ، وعندما عرضت علي السبورة خاصية العنصر المحايد كانت كالاتي :

لكل أ ∋ ص : أ + 0 = أ ∴ 0 عنصر محايد جمعي .

التعليق والتصويب

لقد استأذنت المعلمة وسألت الطلاب . ماذا لو عرضنا الخاصية كالاتي:

لكل أ ∋ ص : أ + 0 = 0 + أ = أ وركزت علي ذكر خاصية الابدال لانها هي التي تحدد ما اذا كان العنصر محايد ام لا .

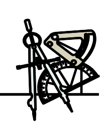
فمثلاً : بعض العمليات الحسابية ليست فيها عناصر محايدة نظراً لعدم تحقق خاصية الابدال ، فمثلاً في عملية الطرح نجد ان :

أ – 0 = أ بينما 0 – أ ≠ أ ولكن = – أ

∴ أ – 0 ≠ 0 – أ

∴ الصفر ليس محايد طرحي .

ايضا : $\frac{0}{أ}$ = 0 بينما $\frac{أ}{0}$ (كمية غير معروفة)



إذن الصفر ليس عنصر محايد بالنسبة لعملية القسمة ، وايضاً الواحد الصحيح ليس عنصر محايد بالنسبة لعلميتي القسمة والطرح لعدم تحقق خاصية الابدال .

وحتي خاصية الابدال هذه تختبر وجود العنصر المحايد في أي علم من العلوم حتي العلوم الشرعية فنجد في القرأن الكريم قول الله تعالي :

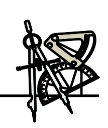
غافر الذنب وقابل التوب : ﴿ فَأَمَّا الإِنْسَانُ إِذَا مَا ابْتَلَاهُ رَبُّهُ فَأَكْرَمَهُ وَنَعَّمَهُ فَيَقُولُ رَبِّي أَكْرَمَنِ(15) وَأَمَّا إِذَا مَا ابْتَلَاهُ فَقَدَرَ عَلَيْهِ رِزْقَهُ فَيَقُولُ رَبِّي أَهَانَنِ(16) ﴾. [الفجر].

فمن الآية السابقة نجد أن تقلب النعم ليست عنصر محايد بالنسبة للانسان العادي فحينما يكرمه ربه جل علاه ويبسط له الرزق يكون فرحاً مسروراً شاكراً وعندما يقدر عليه رزقه يكون حزينا مهموماً غير راض بقضاء ربه .

∴ الانسان العادي من عامة الناس وليس من خواصهم (الانبياء) يرسب في الاختبار اذا ما طبقت عليه خاصية الابدال ... ونكتفي بهذا القدر .

« العناصر المحايدة وارتباطها بالعلوم الاخري كثقافة متخصصة لرفع كفاءة المعلم ».

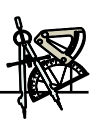
***

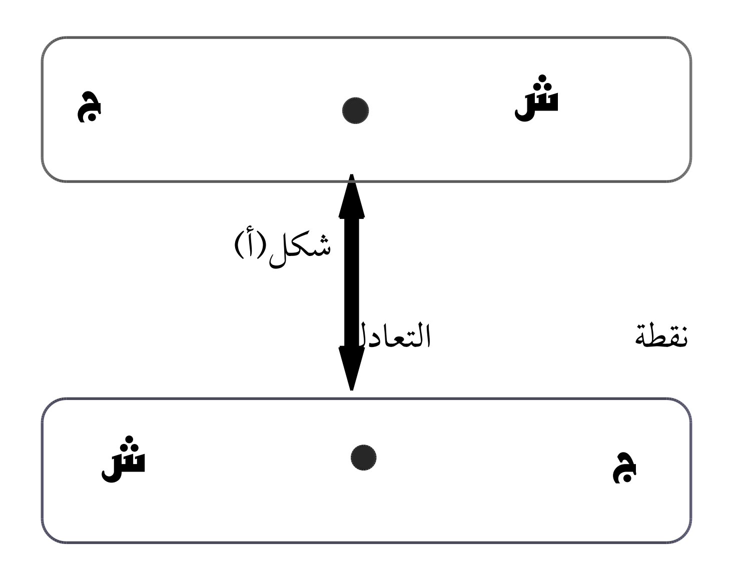


تتعرض كل الكتب المنهجية في كل مراحل التعليم سواء اكانت في مصر او ليبيا لمفهوم العنصر المحايد من الناحية الرمزية فقط دون التركيز علي المفهوم اللغوي وربطه بالمحسوسات في الطبيعة ليكون اقرب للفهم ويثبت المعلومة في ذهن الطالب ونود ان نعرض بعض الصور من علوم الحياة المختلفة لنقرب العنصر المحايد الي الذهن بطريقة تدريجية حتي نصل الي الصورة المجردة المختلفة في الرموز الجبرية ، وهاك بعض الامثلة :

أولا : في الفيزياء.

في الشكل المقابل نجد ان للمغناطيس قطبين احدهما شمالي والاخر جنوبي وان قوة الجذب تتركز عند القطبين ثم تقل تدريجياً حتي تنعدم تدريجياً في منتصف المغناطيس تسمي نقطة التعادل ، ففي شكل (أ) نجد ان قوة الجذب تتركز عند القطب الشمالي والجنوبي وتقل تدريجيا حتي تنعدم عند نقطة التعادل ، وإذا عكسنا وضع المغناطيس نجد ان قوة الجذب تتركز ايضاً عند القطبين ولا تتأثر بوضع المغناطيس أي ان (قوة الجذب عملية ابدالية) . شكل (ب)





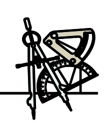
شكل(ب)

ومن هنا نستنتج أن :

نقطة التعادل (عنصر محايد) بالنسبة لقوة الجذب أي انها لا تؤثر في المغناطيس مهما اختلف وضعه .

ثانياً : في علم الاحياء .

كلنا نعرف دورة المياة في الطبيعة واذا فرضنا ان انسان وثب في الماء من علي الشاطئ (أ) وخرج من الماء الي الشاطئ (ب) فنجد ان الانسان يخرج كما هو دون تغير في صفاته الطبيعية ، اى ان الماء لن يؤثر فيه : ونقول أن : انسان + ماء = انسان .



والعكس : إذا فرضنا ان انسان كان يمشي في الشارع وامطرت السماء عليه في هذه الحالة اختلاف عن الاولي ، أي ان في الحالة الاولي نجد ان الانسان اضيف الي الماء وفي الحالة الثانية نجد ان الماء اضيف مصادفة الي الانسان .

∴ انسان + ماء = ماء + انسان = انسان .

∴ الماء الطبيعي عنصر محايد بالنسبة للانسان .

ثالثاً : التاريخ .

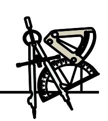
توجد بعض الاحداث التاريخية تؤثر في الرأي العام العالمي وقد توجد بعض الدول التي تؤيد اتجاه تاريخي معين وعلي الجانب الاخر توجد بعض الدول التي ترفض هذا الاتجاة ولا تؤيده ويوجد طرف ثالث لا يؤيد ولا يرفض وبذلك فهذا الطرف لا يؤثر في الرأي العام العالمي (محايد) ولنضرب لذلك مثال في حرب اكتوبر بين مصر واسرائيل وجدنا الاتي :

1- دول مؤيدة لمعاهدة السلام مثل : مصر .

2- دول ترفض لمعاهدة السلام مثل : العراق .

3- دول لا تؤيد ولا ترفض السلام مثل : الاردن .

لذلك فإن (الاردن) محايدة بالنسبة للرأي العام العالمي .



رابعا : في الجغرافيا .

في بعض الدول توجد منطقة حدودية بين دولتين لا تتبع أي منها وتسمي منطقة محايدة .

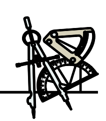
مما سبق نستطيع ان نقول ان : العنصر المحايد هو الذي اذا اضيف او (تفاعل) مع ظاهرة ما او اضيفت اليه أو (تفاعلت) معه نفس الظاهرة لنتجت الظاهرة دون تأثر به ودون تغيير في ملامحها وصفاتها الطبيعية .

وفي علم الرياضيات.

نجد ان العناصر أو المجموعات المحايدة في الجمع والضرب والاتحاد والتقاطع فقط ... لماذا ؟

العنصر المحايد		المجموعة المحايدة	
الجمع +	الضرب ×	الاتحاد ∪	التقاطع ∩
الصفر 0 أ + 0 = 0 + أ = أ	الواحد 1 أ×1 = 1× أ = أ	المجموعة الخالية ϕ س∪ ϕ = ϕ ∪ س = س	المجموعة الشاملة ش ش∩س = س ∩ش = ش

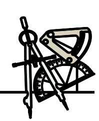
وهيا إلى الخطأ التالى



خطأ رقم (16) مُعّلم مغرور يشرح الأسس باحتقار فوفاه تلميذه بمثال على الحمار

لقد كنت في بداية تخرجي من الكلية وفي بداية عهدي بالتدريس ينتابني أحياناً الغرور !! وكانني أخذت كل ما هو حديث وقديم عن الرياضيات وكنت أدخل الفصل وأحتقر دائماً المعلومات والتي تبدوأنها قليلة الاهمية ولا تتناسب مع العمر العقلي للطالب وبينما أشرح في قوانين الأسس حتي وصلنا للقانون .

لكل أ ∋ح :أ° =1 وعممت القانون بالنسبة للطلاب قائلاً:«إن أي عدد حقيقي أس صفر يساوي الواحد الصحيح » فإذا وجدت أي شئ في الشارع أس صفر فإنه يساوي الواحد الصحيح،فقال لي أحد الطلاب هل (حمار) = 1 قلت نعم !! وتفشت الفوضي آنذاك داخل الفصل الدراسي .



التعليق والتصويب

لا مانع من خلق جو من المرح والفكاهة في داخل الفصل الدراسي أثناء الشرح في حدود المألوف وفي نطاق المادة العلمية اذا ما كانت الدعابة توصلنا للحل الصحيح والصواب هو : لكل أ ∍ ح : أ° = 1 : أ ≠ 0 فيشترط أن نستثني الصفر من الاعداد الحقيقة لان 0^0 (كمية غير معروفة) ويجب ملاحظة ان الكميات الرياضية تنقسم الي ثلاثة أقسام كالآتى :

كميات معينة : وهي التي لها قيمة محددة مثل (3 ، $\sqrt{2}$ ، 5 ، $\sqrt[3]{3}$،.)

كميات غير معينة : وهي التي ليس لها قيمة محددة مثل ($\frac{0}{0}$ ، $\frac{\infty}{\infty}$، $0 \times \infty$، $\infty - \infty$)

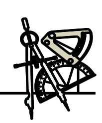
كميات غير معرفة : مثل أي عدد حقيقي ≠ 0 علي الصفر أي : $\frac{أ}{0}$: أ ≠ 0

ويجب علي المعلم ضرب أمثلة علي هذا القانون تتلاءم مع المراحل التعليمية مثلاً . في الصف الثامن الاساسي يكون المثال كالتالي :

5أ° = (5 ، أ، 0) : أ ≠ 0 .

(5أ)° = (5 ، أ، 0) : أ ≠ 0

5أ° = (5 ، أ، 0)



<u>في الصف الاول والثاني الثانوي وما في مستواهما يكون المثال كالاتي :</u>

اوجد قيم س الحقيقية التي تجعل (س − 5)^{0} = 1 .

طبعا الاجابة هي : ح − { 5 }

<u>وفي الصف الثالث الثانوي في الثانوية التخصصية والكليات ومعاهد المعلمين :</u>

إذا كانت د(س) = (س − 5)^{0} فأوجد

نطاق د(س)

مدي د (س)

ارسم د(س) بيانياً ثم بين نوعها ودرجتها : س ∈ ح

<u>نلاحظ ان :</u>

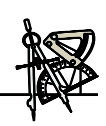
(1) نطاق د(س) = ح − { 5 }

(2) مدي د (س) = { 1 }

(3) مستقيم // محور السينات ، غير معرفة عند س = 5 درجتها صفر (دالة صفرية) .

وعلي المعلم ألا يطرح أمثلة لا تتناسب مع المرحلة التعليمية ، وأن يرتقي بقوة التمرين وتنوعه مع ما يتلاءم مع المستوي الفكري للطالب ، وهذا الذي يميز المعلم الجيد عن غيره ، وان يعترف بخطأه ويقبل الصواب .

وهيا إلى الخطأ التالى



خطأ رقم (17) مُعّلم لا يشرح خاصية الانغلاق كونها غير مفهومة على الإطلاق

من خلال استطلاع لغالبية المعلمين فى التعليم الإعدادي والثانوي وجدنا أنهم لايعطون مثالا لخاصية الانغلاق كما لوحظ أن غالبيتهم لايعرفون المفهوم اللغوي لهذه الخاصية لضعف الثقافة المتخصصة فى المادة. أو لقلة الخبرة.مع أن هذه الخاصية تتعرض لها المناهج من الصف الأول الإعدادي حتى الصفوف الأولى فى المرحلة الجامعية ... وإن الطالب بحاجة لأن يعرف المزيد من الأمثلة التوضيحية عن الإنغلاق حتي تفيده مستقبلاً في دراسة الجبر المجرد في المرحلة الجامعية .

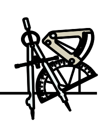
التعليق والتصويب

تعريف الانغلاق في عملية الجمع:

إذا كانت س مجموعة ما فإذا كان مجموع أي عددين ينتميان إلى المجموعة س هو عدد وحيد داخل المجموعة س فإننا نقول ان س مغلقة بالنسبة لعملية الجمع واذا كان حاصل الجمع ∌س ، فإننا نقول ان س ليست مغلقة بالنسبة لعملية الجمع . ونعبر عن ذلك رمزياً كالاتي :

لكل أ ، ب ∋ س : أ + ب ∋ س ∴ س مغلقة بالنسبة لعملية الجمع .

لاي أ ، ب ∋ س : أ + ب ∌ س ∴ س ليست مغلقة بالنسبة لـ +



تعريف الانغلاق بالنسبة لعملية الضرب :

إذا كان حاصل ضرب أي عددين ينتميان إلى المجموعة س يساوي عدد وحيد ∍ س فإننا نقول أن س مغلقة بالنسبة لعملية الضرب وإذا كان حاصل الضرب ∍ س فإننا نقول أن س ليست مغلقة بالنسبة لعملية الضرب ونعبر عن ذلك رمزياً كالآتي :

لكل أ ، ب ∍ س : أ ب ∍ س ∴ مغلقة بالنسبة لـ ×

لأى أ ، ب ∍ س : أ ب ∌ س ∴ س ليست مغلقة بالنسبة لـ ×

كذلك اصبح مفهوم بالنسبة لعملية الطرح (−) واليك بعض الأمثلة التوضيحية عن بعض المجموعات الجزئية من الأنظمة العددية .

إذا كانت س = { 0 ، 1 } فبين ما اذا كانت س مغلقة بالنسبة لعملية الجمع أو الضرب أم لا ؟

الحل :

جدول رقم (1)

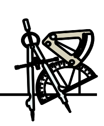
+	0	1
0	0	1
1	1	2

جدول رقم (2)

×	0	1
0	0	0
1	0	1

من الجدول (1) نجد ان 1 + 1 = 2 ∌ س

∴ س ليست مغلقة بالنسبة لعملية (+)



من جدول (2) نجد ان كل العناصر ∋ س

∴ س مغلقة بالنسبة لعملية الضرب (×)

لاحظ ان س = { 0 ، 1 } مجموعة منتهية لذا فهي ليست مغلقة بالنسبة للجمع اما اذا كانت س = { 0 ، 1 ، 2 ، ..... } فإنها تكون مغلقة بالنسبة لعمليتي + ، × ولذلك الاعداد ك ، ط مغلقة لانهما مجموعتان غير منتهيتان.

وليس معني ذلك ان كل مجموعة غير منتهية بالنسبة لعمليتي + ، ×

فمثلاً ف = { 1 ، 3 ، 5 ، .. } غير مغلقة لعملية + لان 3 + 5 = 8 ∌ ف (مثلا) وليس معني ذلك ان كل مجموعة منتهية غير مغلقة مثلاً .

س = { 1 ، ω ، ω^2 } : ω^3 = 1 (الجذور التكعيبية للواحد الصحيح)

X	1	ω	ω^2
1	1	ω	ω^2
ω	ω	ω^2	1
ω^2	ω^2	1	ω

من الجدول نجد ان المجموعة س = { 1 ، ω ، ω^2 } مغلقة بالنسبة لعملية × ، لاحظ اننا سوف نستخدم الانغلاق بمفهوم اخر عند دراسة العمليات الثنائية ، ونطلق علي عملية الانغلاق انها عملية ثنائية . ويجب علي المعلم ان يضرب الامثلة المناسبة لكل مرحلة تعليمية ويبتعد عن التعميم الا بعد دراسة الجبر المجرد .

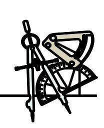
الاعداد الفردية مغلقة بالنسبة لعملية الضرب وغير مغلقة بالنسبة لعملية الجمع والطرح والقسمة

1 ـ مجموعة الاعداد الزوجية مغلقة بالنسبة لعمليتي الجمع والضرب وغير مغلقة بالنسبة لعمليتي الطرح والقسمة .

2 ـ مجموعة الاعداد الطبيعية مغلقة بالنسبة لعمليتي الجمع والضرب وغير مغلقة بالنسبة لعمليتي الطرح والقسمة .

3 ـ مجموعة الاعداد الطبيعية قد تكون مغلقة بالنسبة لعملية الطرح اذا كان : أ جمس ب

أي أن: أ ، ب ∋ ط : أ – ب ∋ ط إذا كان أ جمس ب



4 ـ مجموعة الاعداد الصحيحة مغلقة بالنسبة لعمليات الجمع والضرب والطرح وغير مغلقة بالنسبة لعملية القسمة .

5 ـ مجموعة الاعداد القياسية – { 0 } مغلقة بالنسبة لعمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة .

6 ـ مجموعة الاعداد الحقيقية – { 0 } مغلقة بالنسبة لعمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة .

7 ـ مجموعة الاعداد الاولية غير مغلقة بالنسبة لعمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة .

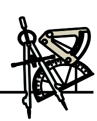
8 ـ مجموعة الاعداد المركبة – { 0 ، 0 } مغلقة بالنسبة لعمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة ويمكن جمع معلومات عن خواص الاعداد في الجدول التالي :

« خاصية الانغلاق ومدي تحقيقها في مجموعات الاعداد »

العمليات مجموعات الاعداد	+	×	−	÷	ملاحظات
ط	√	√	×	×	تتحقق في الطرح إذا كان أ > ب لكل أ،ب ∋ ط
ك	√	√	×	×	تتحقق في الطرح اذا كان أ ≥ ب لكل أ،ب ∋ ط
ص	√	√	√	×	تتحقق في القسمة في ص − {0}
ق	√	√	√	√	تتحقق في القسمة ف ق − {0}
ح	√	√	√	√	تتحقق في القسمة في ح − {0}
ك	√	√	√	√	تتحقق في القسمة في ك − {(0،0)}
ف	×	√	×	×	
ز	√	√	×	×	تتحقق في الطرح أذا كان أ> ب
أ (الاولية)	×	×	×	×	

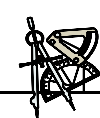
ملاحظة : (√) تدل علي إن الخاصية متحققة ، (×) تدل علي أن الخاصية غير متحققة وقد تدل علي أن الخاصية غير متحققة أحيانا وتتحقق تحت شروط معينة توجد في عمود الملاحظات .

ويجب

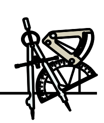


مدي تحقق خواص الانغلاق والابدال والمحادي والمعكوس في المجموعات العددية

	الانغلاق				المحايد		الابدال				المعكوس	
	+	×	−	÷	الجمعي	الضربي	+	×	−	÷	+	×
ط	√	√	× اذا كان أ<ب	×	×	√	√	√	×	×	×	×
ك	√	√	× إذا كان أ ≤ ب	×	√	√	√	√	×	×	×	×
ص	√	√	√	×الا اذا كان أ يقبل علي ب بدون باق	√	√	√	√	×	×	√	× سوي الواحد
ق	√	√	√	√ ماعدا الصفر	√	√	√	√	×	×	√	√ ماعدا الصفر
ح	√	√	√	√ ماعدا الصفر	√	√	√	√	×	×	√	√ ماعدا الصفر
ك	√	√	√	√ ماعدا الصفر	√	√	√	√	×	×	√	ماعدا (0،0)



الفصل الثالث
أخطاء مدرسي الرياضيات في تدريس الجبر للصف الثالث الإعدادي



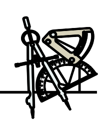
خطأ رقم (18) التباسات النسبة التقريبية في الكرة الأرضية

فى إحدى زيارات الموجهين إلى مدرسة ما أخطأ بعض المعلمين وحدث التباس فى الآتى بالنسبة إلى النسبة التقريبية (ط) .

∵ π = 7/22 ، 7/22 عدد نسبى ∴ π عدد نسبى

التعليق والتصويب

الخطأ الكبير فى اعتبار أنّ 7/22 هى القيمة المضبوطة للعدد (ط) ولكنه إحدى قيمها التقريبية ومن تعريف العدد النسبي أنّه : هو العدد الذى له قيمة مضبوطة وليس له قيمة تقريبية ولّما كانت (ط) أخذت عدة قيم متغيرة فى أثناء حسابها على مرّ العصور ولم تثبت حتى الآن فإنها ليست عدد نسبى. أما 7/22 فهى قيمة مضبوطة حيث أنّ بسطها ومقامها ∋ ص والمقام ≠ 0 والالتباس أنّ المعلم جزء السؤال حتى يلوى عنق بب ولكن يجب أخذ جسمها ككل!!!



معلومات إثرائية عن النّسبة التقريبية

استغرقت رحلة النسبة التقريبية عبر التاريخ قرابة أربعة آلاف سنة من 2000 سنة قبل الميلاد : 2000 سنة بعد الميلاد ولقد حددنا لها مجلد خاص باسم (النسبة التقريبية من التوراة إلى القرآن) سوف ينشر تباعاً إن شاء الله تعالى وأبقانا على قيد الحياة. ونحاول تلخيص حسابات وإرهاصات العالم والهوس العالمى حول النسبة التقريبية أما عن الشّعر المختص بصددها ولاسيما الإنجليزى فهو خارج نطاق دراستنا الآن حيث يهمنا بالقدر الأول أن يقف المعلم على أرض صلبة معتزّ بذاته بين أقرانه وأن تسمو نفسه وتصقل شخصيته فى مادة الرياضيات من خلال الثقافة المتخصصة فى مادة تخصصه.

في عام 1950 حسبت قيمة ط لسبعمائة رقم عشري الي ان حل عصر الحاسب الآلي فأصبح ممكناً ما كان في الماضي مستحيلاً وحسبت π سنة 1962 الي 3000 رقم عشري في « اميركا ».

وفي عام 1967 حسبت قيمة ط علي حاسب CDc6600 في باريس الي 500000 رقم عشري

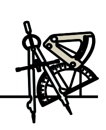
وقد توصل العلماء الي الحقائق الاتية :

1- تكفي عشرة ارقام عشرية لتعيين طول محيط الدائرة بحيث لا يتعدي الخطأ كسراً من البوصة .

2- يكفي ثلاثين رقماً عشرياً لتعيين محيط الكون المرئي بخطأ كسراً لا يمكن لاقوي الميكروسكوبات قياسه .

3- يكفي لتصميم أحسن الطائرات معرفة اربعة ارقام عشرية لقيمة ط أي القيمة 3.1416 .

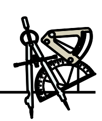
ثم توالت بعد ذلك االأبحاث إلى أن توصلوا إلى الآتى:



1- الجذر التربيعي الموجب للمعادلة $س^2 + 8$ س- 35 = 0 يعطي قيمة قدرها 3.141428 (= ط) والجذر الموجب للمعادلة : $64س^2$ + 160 س – 129 =0 يعطي قيمة تقل بمقدار جزء من عشرة من المليون علي القيمة المضبوطة للنسبة ط .

2- $\sqrt{3}$ = 1.73 (مقربا لرقمين عشريين) ، $\sqrt{2}$ = 1.14 (مقرباً لرقمين عشريين)

3- $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ = 3.14 وتساوي إحدى قيم النسبة ط مقربة لرقمين عشريين

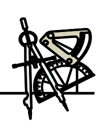


π مقربة إلى 3000 رقم عشري فقط

3.1415926535897932384626433832795028841971693993751058209749445
5923078164062862089986280348253421170679821480865132823066470
9384460955058223172535940812848111745028410270193852110555964
4622948954930381964428810975665933446128475648233786783165
271201909145648566923460348610454326648213393607260249141273
724587006606315588174881520920962829254091715364367892590360
011330530548820466521384146951941511609433057270365759591953
092186117381932611793105118548074462379962749567351885752724
891227938183011949129833673362440656643086021394946395224737
190702179860943702770539217176293176752384674818467669405132
000568127145263560827785771342757789609173637178721468440901
224953430146549585371050792279689258923542019956112129021960
864034418159813629774771309960518707211349999998372978049951
059731732816096318595024459455346908302642522308253344685035
261931188171010003137838752886587533208381420617177669147303
598253490428755468731159562863882353787593751957781857780532
171226806613001927876611195909216420198938095257201065485863
278865936153381827968230301952035301852968995773622599413891
249721775283479131515574857242454150695950829533116861727855
889075098381754637464939319255060400927701671139009848824012
858361603563707660104710181942955596198946767837449448255379
774726847104047534646208046684259069491293313677028989152104
752162056966024058038150193511253382430035587640247496473263
914199272604269922796782354781636009341721641219924586315030
286182974555706749838505494588586926995690927210797509302955
321165344987202755960236480665499119881834797753566369807426
542527862551818417574672890977772793800081647060016145249192
173217214772350141441973568548161361157352552133475741849468
438523323907394143334546662416862518983569485562099219222184
272550254256887671790494601653466804988627232791786085784383
827967976681454100953883786360950680064225125205117392984896
084128488626945604241965285022210661186306744278622039194945
047123713786960956364371917287467764657573962413890865832645
995813390478027590099465764078951269468398352595709825822620
522489407726719478268482601476990902640136394437455305068203
496252451749399651431429809190659250937221696461515709858387
410597885959772975498930161753928468138268683868942774155991
855925245953959431049972524680845987273644695848653836736222
626099124608051243884390451244136549762780797715691435997700
129616089441694868555848406353422072225828488648158456028506
016842739452267467678895252138522549954666727823986456596116
354886230577456498035593634568174324112515076069479451096596
094025228879710893145669136867228748940560101503308617928680
920874760917824938589009714909675985261365549781893129784821
682998948722658804857564014270477555132379641451523746234364
542858444795265867821051141354735739523113427166102135969536
231442952484937187110145765403590279934403742007310578539062
198387447808478489683321445713868751943506430218453191048481
005370614680674919278191197939952061419663428754440643745123
718192179998391015919561814675142691239748940907186494231961

" Courtesy of the American Mathematical Society , Mathematics of Computation "
Volume 16 , Number 77 , January 1962

وأود أن أعرض جدولاً تاريخياً لقيمة ط لأنه يبين لنا التوسع في حساب قيمتها كلما اقتربنا من عصر .الآلة



البابليون والعبريون والصينيون الأوائل	3.0
المصريون : (1500 ق . م)	3.16
أرشميدس : (240 ق . م)	بين (3.140 ، 3.142)

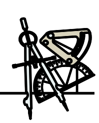
المهندسون وحاسبوا التقويم الصينيون

ليوهسينج (25 م)	3.16
تشان خين (78 – 139 م)	$\sqrt{10} \approx 3.162$
وانج فون (250 م)	3.15
ليوخواي (القرن الثالث الهجري)	3.141592
تسوشوانج شي (480 م)	بين (3.1415926 ، 3.1415927)

الهنود والعرب

براهما غويتا	ط ≈ 3 ، ط ≈ $\sqrt{10}$
أربابهاتا (450 م)	$\frac{62832}{20000}$ أو 3.1416
بهاسكارا الثاني	ط ≈ $\frac{22}{7}$ أو ط ≈ $\frac{3927}{1250}$
نيلاكانتا	$\frac{104348}{33215}$ او 3.141596539
الكاشي (1430 م)	3.14159265358979325

الأوربيون:



فيتا (1593 م) : بين (3.1415926537 ، 3.1415926535)

له ثلاث صور كالآتي وهى نفس القيمة

$$\frac{2}{ط} = \sqrt{\frac{1}{2}}\ \sqrt{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\sqrt{2}}\ \sqrt{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\sqrt{2}}}$$

$$\frac{2}{\pi} = \frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2}\cdot\frac{\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2}}}}{2}$$

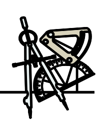
$$\frac{2}{\pi} = \frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2}\times\frac{\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2}}}}{2}\times\cdots$$

واليس (1650 م) : متسلسلة لانهائية :

$$\frac{\pi}{2} = \frac{2}{1}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{4}{5}\times\frac{6}{5}\times\frac{6}{7}\times\cdots$$

أو $\frac{ط}{2} = \frac{2\times2\times4\times4\times6\times6\times8\times8\times..}{1\times3\times3\times5\times5\times7\times7\times9\times9\times..}$

❋❋❋



لورد برونكر : (1658 م)

$$\frac{4}{\pi}=1+(\cfrac{1^2}{(2+\cfrac{3^2}{(2+\cfrac{5^2}{(2+\cfrac{7^2}{(2+\ldots}}}}$$

نيوتن (1665)م :

$$\frac{\pi}{6}=\frac{1}{2}+\frac{1}{2.3.2^3}+\frac{1.3}{2.4.5.2^5}+\ldots\ldots.$$

و

$$\frac{\pi}{4\sqrt{2}}=\frac{1}{2}+\frac{1}{15}-\frac{1}{63}+\frac{1}{143}-\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$\frac{\pi}{6}=\frac{1}{\sqrt{3}}-\frac{1}{3}(\frac{1}{\sqrt{3}})^3+\frac{1}{5}(\frac{1}{\sqrt{3}})^5-\frac{1}{7}(\frac{1}{\sqrt{3}})^7$$

❋❋❋

ليبنتز :

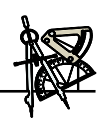
$$\frac{\pi}{4}=1-\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{7}+\ldots\ldots$$

$$\frac{\pi}{8}=(\frac{1}{2}-\frac{1}{6})+(\frac{1}{10}-\frac{1}{14})+(\frac{1}{18}-\frac{1}{22})=\frac{1}{1.3}+\frac{1}{5.7}+\frac{1}{9.11}+\ ..$$

$$\pi^2/8=\frac{1}{1^2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+\ldots.$$

$$\pi/4=\text{Tan}^{-1}(\frac{1}{2})+\text{Tan}^{-1}(\frac{1}{8})+\text{Tan}^{-1}(\frac{1}{18})$$

❋❋❋



سيلن : (1610 م) : مقربة لخمسة وثلاثين رقماً عشرياً

جريجوري (1668 م) : متسلسلة لا نهائية

ماشين : (1708 م) :

$$\frac{\pi}{16}=\left(\frac{1}{5}\frac{1}{35^{3}}-\frac{1}{5.5^{5}}-\frac{1}{239^{1}}-\frac{1}{3.239^{3}}-\frac{1}{5.239^{5}}+........\right)$$

شارب : (1717 م)

$$\frac{\sqrt{3}\pi}{6}=1-\frac{1}{3.3}+\frac{1}{3.5^{2}}+\frac{1}{3.7^{3}}+.....$$

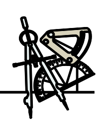
***

رايو هتسو : (1739 م)

$$\frac{\pi}{3}=1+\frac{1^{2}}{4.6}+\frac{1^{2}3^{2}}{4,6,8,10}+\frac{1^{2},3^{2},5^{2}}{4,6,8,10,12}+......$$

***





لامبرت : (1770 م) :

$$\pi = (\frac{7}{4})^2 ، (\frac{16}{9})^2 ، (\frac{62}{35})^2 ، (\frac{39}{22})^2 ، (\frac{218}{123})^2 ، (\frac{296}{167})^2 ، ...$$

اليابانيون :

تاكيب (1690 م) : متسلسلة لانهائية

ماتسوناجا (1720 م) : مقربة لخمسين رقماً عشرياً .

$$\frac{\pi}{4} = \frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{11} + - \cdots$$

$$\frac{\pi}{2} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 8 \ldots}{1 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 9 \ldots}$$

***

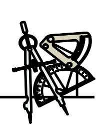
$$\frac{\pi}{4} = 4arctg(\frac{1}{2}) - arctg(\frac{31}{17})$$

$$\frac{\pi}{4} = 4arctg(\frac{1}{3}) - arctg(\frac{17}{31})$$

$$\frac{\pi}{4} = 4arctg(\frac{1}{4}) - arctg(\frac{79}{401})$$

$$\frac{\pi}{4} = 4arctg(\frac{1}{5}) - arctg(\frac{1}{239})$$

$$\frac{\pi}{4} = 4arctg(\frac{1}{6}) + arctg(\frac{241}{1921})$$



$$\frac{\pi}{4} = 12arctg(\frac{1}{18}) + 8arctg(\frac{1}{57}) - 5arctg(\frac{1}{239})$$

$$\frac{\pi}{4} = 4arctg(\frac{1}{5}) - arctg(\frac{1}{70}) + arctg(\frac{1}{99})$$

$$\frac{\pi}{4} = 6arctg(\frac{1}{8}) + 2arctg(\frac{1}{57}) + arctg(\frac{1}{239})$$

$$\frac{\pi}{4} = arctg(\frac{1}{2}) + arctg(\frac{1}{5}) + arctg(\frac{1}{8})$$



علاقات العالِم ماشين

$$\frac{1}{4}\pi \qquad 6\cot^{-1}8 + 2\cot^{-1}57 + \cot^{-1}239$$

$$\frac{1}{4}\pi \qquad 4\cot^{-1}5 + \cot^{-1}70 + \cot^{-1}99$$

$$\frac{1}{4}\pi \qquad 1\cot^{-1}2 + 1\cot^{-1}5 + \cot^{-1}8$$

$$\frac{1}{4}\pi \qquad 8\cot^{-1}10 + 1\cot^{-1}239 + 4\cot^{-1}515$$

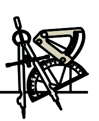
$$\frac{1}{4}\pi \qquad 5\cot^{-1}7 + 4\cot^{-1}53 + 2\cot^{-1}4443$$

$$\frac{1}{4}\pi \qquad 3\cot^{-1}4 + \cot^{-1}20 + \cot^{-1}1985$$

$$\frac{1}{4}\pi = 5\tan^{-1}\left(\frac{1}{7}\right) + 2\tan^{-1}\left(\frac{3}{79}\right)$$

$$\frac{1}{4}\pi = 12\cot^{-1}18 + 8\cot^{-1}57 - 5\cot^{-1}239.$$

$$\frac{\pi}{2} = \frac{2}{1}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{4}{5}\times\frac{6}{5}\times\frac{6}{7}\times\cdots$$



$$\frac{\pi^2}{6} = \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{5^2} + \cdots$$

$$\frac{\pi^2}{6} = \frac{2^2}{2^2 - 1} \cdot \frac{3^2}{3^2 - 1} \cdot \frac{5^2}{5^2 - 1} \cdot \frac{7^2}{7^2 - 1} \cdot \cdots$$

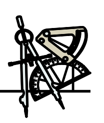
$$\pi = 6\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 2^3} + \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 2^5} + \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 2^7} + \cdots\right)$$

$$\pi = 2 + \frac{1}{3}\left(2 + \frac{2}{5}\left(2 + \frac{3}{7}\left(2 + \frac{4}{9}\left(2 + \cdots\right)\right)\right)\right)$$

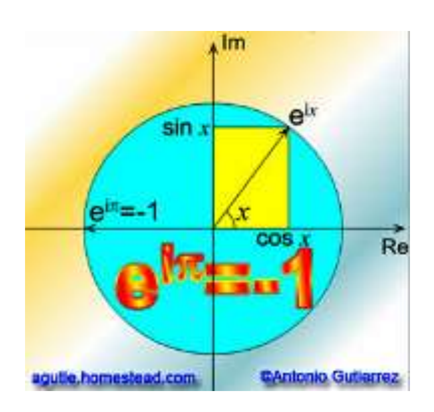
$$\frac{\pi}{4} = 4 \cdot \arctan\left(\frac{1}{5}\right) - \arctan\left(\frac{1}{239}\right) = 4 \cdot \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{(2 \cdot k + 1) \cdot 5^{2 \cdot k + 1}} - \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{(2 \cdot k + 1) \cdot 239^{2 \cdot k + 1}}$$

$$\pi = 4 \cdot \lim_{n \to \infty} \sum_{j=1}^{n} \arctan\left(F_{2j+1}^{-1}\right)$$

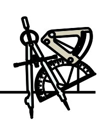
$$\frac{1}{\pi} = \frac{\sqrt{8}}{9801} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4n)!}{(n!)^4} \frac{[1103 + 26390n]}{396^{4n}}.$$




$e^{i\pi}+1=0$


Im
e^{ix}
sin x
$e^{i\pi}$=-1
x
cos x
Re
$e^{i\pi}$=-1
agutie.homestead.com
©Antonio Gutierrez

علاقة أويلر

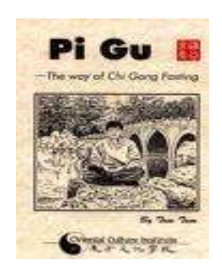


الاهتمام العالمي بالنسبة التقريبية

تنوع الاهتمام بالنسبة التقريبية (ط) مابين احتفالات بعيد ميلادها وأغنيات تتضمنها وشعر على وزنها والتفاؤل بها فى بعض الدول والحسابات الرقمية لها والمؤلفات الخاصة بها والتشاؤم منها فى بعض البلاد ولدينا الآن بعض الصور من مظاهر هذه الاحتفالات ولقد أفردنا لها مجلد خاص وعلاقاتها بالإعجاز العلمى للقرآن الكريم والسنة النبوية الشريفة وأحداث الحادى عشر من سبتمبر.وهذه الصّور بدون تعليق مبدئيا وإن أطال الله عمرنا لم نبخل عليكم بشيء.

أظن الآن أعتقدت أخى (ابني ــ ابنتى) القرّاء ... الباحثين ....أن النسبة التقريبية لم نعثر لها على قيمة مضبوطة حتى الآن إذا عرفت السبب فأظن أنك توصلت إلى أروع وأمتع نتيجة بحثية فى العلوم الشرعية وطلاقة قدرة الله سبحانه وتعالى فى خلق السموات والأرض .... ومازلنا ننتظر منك الرّد الذى يثلج صدورنا ويرضى الله عنك كباحث لخدمة العلم والعلماء .

ولو استطردنا كما قلنا فى كيفية توصل العلماء إلى الصيغ السابقة فإننا نحتاج إلى عدد اثنين مجلد حيث أننى قضيت فى بحث هذه النسبة الشّيقة 4سنوات . وكل صورة من الصور أدناه لها تعليق وتعبير فى غاية الخيال وليس بالسهل فلا تظن أنها صور إعتباطية ف‘ن ورائها من الألغاز مالا يتخيله باحث ومحب للعلم.



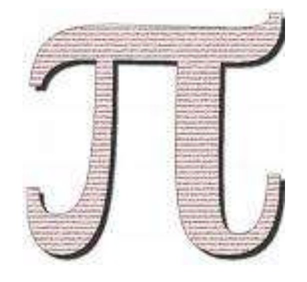
Pi Gu
—The way of Chi Gong Fasting



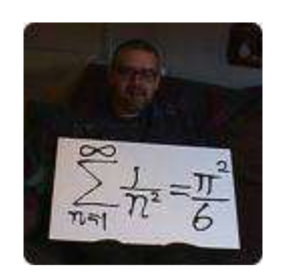


π





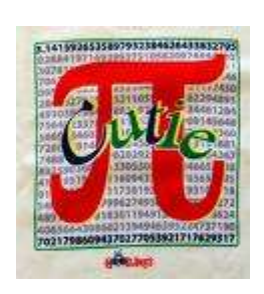
π



$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2}=\frac{\pi^2}{6}$$



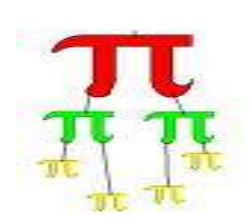
PI

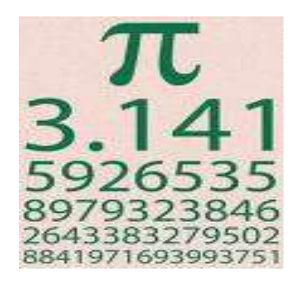


π
Cutie



CBC Pi Day 3/14
3.14
1592
6535
89793

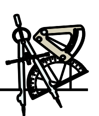




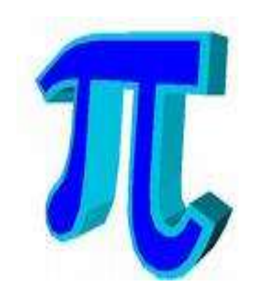
π
3.141
5926535
8979323846
2643383279502
884197169399375



π

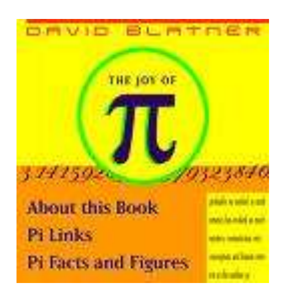








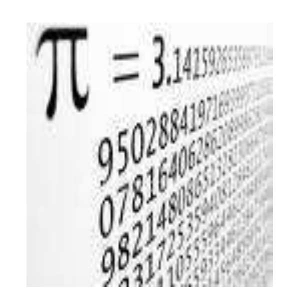


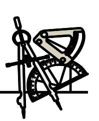

DAVID BLATNER
THE JOY OF
π
About this Book
Pi Links
Pi Facts and Figures


THE PINK PANTHER













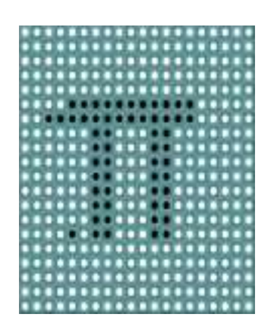







π Day





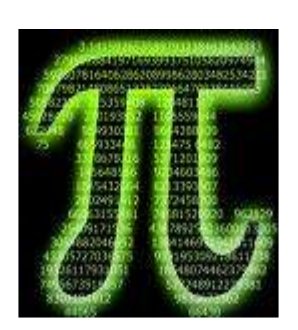

Al-Pi
grupo france telecom


مصر
البيت بيتك

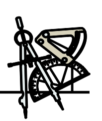




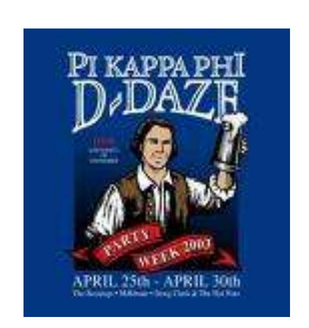









pi media
networks

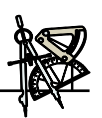

PI KAPPA PHI
D-DAZE
PARTY WEEK 2003
APRIL 25th - APRIL 30th


THE
PINK
PANTHER




ESPERANTO
π
SEMAJN-
FINO
3.14159265














PI



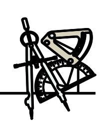
حفلة عيد ميلاد النسبة التقريبية

في المدارس الأوربية

وقد ظهرت صور النسبة التقريبية ولكل صورة من الصور السابقة شرح يحتاج إلى أكثر من 200 صفحة فضلا عن القصائد العجيبة التى ألقيت فى هذه المناسبة وهو يوم 3 (مارس) يوم 14 فى تمام الساعة 1.59 أى الواحدة وتسع وخمسون دقيقة! وهذه الأرقام عندما نضعها فى مصفوفة تكون كالتالى

3.1459 وهى النسبة التقريبية لأقرب عشرة أرقام عشرية وبالمناسبة تجرى إحتفالات عالمية فى هذا الوقت والتاريخ والشهر واليوم بالذّات فى عدة دول من دول العالم بل أن حاكم دولة قد أعطى أجازة ثلاثة أيام و14 ساعة وتسع وخمسون دقيقة وعطّل كل المصالح فى دولته حتى يتمكن المهندسين والمبرمجين كى يحسبوا النسبة التقريبية حتى الرقم العشرة ملايين بعد العلامة العشرية !!!! وهذا مانراه إن شاء الله فى كتاب النسبة التقريبية من التوراة إلى القرآن.

وهيا إلى الخطأ التالى



خطأ رقم (19) المواقف المخزية في المعادلات الأسية

لقد عرض أحد المعلمين القانون الأول في المعادلات الأسية :

إذا كان : أ^س = أ^ص فإن س = ص : أ ≠ 0

أي أنه إذا كان الأساس = الأساس فإن الأس = الأس .

ولقد دفع أحد المعلمين بإحدي الطالبات بالسؤال التالي :

استاذي : أنت تقول إذا كان الأساس = الأساس فإن الأس = الأس .

ونحن نعلم أن $(1)^{10} = (1)^{100}$ مثلاً فإذا كان الأساس = الأساس فهل الأس = الأس (هنا) أي هل 10 = 100 ؟

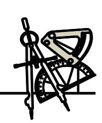
التعليق والتصويب

وإذا كان $(-1)^{5} = (-1)^{105}$ فهل 5 = 105 ، واحتار المعلم ، وعقدنا اجتماعا يضم غالبية معلمي الرياضيات وقد شددنا علي ضرورة قراءة المناهج في كل مراحل التعليم لأن المعلم الذي يقيد نفسه بمرحلة تعليمية معينة في مجال تخصصه يزداد خطأه .

وإذا عدنا الي تصحيح خطئنا نقول :

إذا كان : أ^س = أ^ص فإن س = ص حيث أ يي { -1 ، 0 ، 1 } ،أ ي ح نخرج من الحالات الشاذة .

وهيا إلى الخطأ التالي



خطأ رقم (20) الغموض والالتباس بين الجذور ودالة المقياس

هذا الخطأ لم يقع فيه معلم واحد بل وقع فيه كثير من معلمي التعليم الأساسي حديثي كانوا أم من ذوي الخبرات والذين غير مؤهلين تأهيلاً يمكنهم من التدريس في المرحلة الثانوية وهذا الخطأ هو :

اختر الاجابة الصحيحة من بين الاقواس :

$\sqrt{(-3)^2} =$ (3 ، – 3 ، ± 3)

« لقد اختار فريق منهم : $\sqrt{(-3)^2} = -3$

معللين بأنه في حالة التحويل من صورة جذرية تربيعية إلي صورة أسية فإننا نقسم الأس علي 2 .

أي $\sqrt{(-3)^2} = (-3)^{\frac{2}{2}} = (-3)^1 = (-3)$

التعليق والتصويب

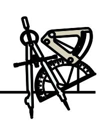
والخطأ هو أنه لا يعلم أنّ:

$\sqrt{س^2} = |س|$: س ∋ ح – { 0 }

$\therefore \sqrt{(-3)^2} = |-3| = 3$

او أنه لا يوجد جذر تربيعي لعدد حقيقي او نسبي سالب والمفروض أن ما تحت الجذر لابد وأن يكون ≤ 0 . وإلا كان جذر تخيلي .

وهيا إلى الخطأ التالى



خطأ رقم (21) العراق الدامي التاريخي بين الإشارات والجذر التربيعي

يخلط بعض المعلمين بين $\sqrt{9}$ = ... إذا كانت $س^2$ = 9 فإن س = ...

التعليق والتصويب

والأولي : المقصود بها الجذر التربيعي الموجب للعدد 9

و الثانية : المطلوب إيجاد الجذرين التربيعيين للعد 9 .

في الأولي : $\sqrt{9}$ = 3 ، و فى الثانية س = $\pm$ 3 .

وهيا إلى الخطأ التالى

خطأ رقم (22) معلمة تايهة ومكروبة في تدريس الفترات الغير محدودة

في دراسة الفترات غير المحدودة ، وجدت معلمة عبرّت عن مجموعة الأعداد الحقيقية علي صورة فترة هكذا ... (− ∞ ، ∞) وهذا صحيح ولكن الخطأ عندما شاهدتها تمثلها علي خط الأعداد هكذا :



انظر إلي خط الاعداد تجد أنها قد حددت − ∞ ، ∞ بنقطتين علي خط الاعداد (أي انها جعلتهما عددان حقيقيان) ، إذ أننا نعلم أنّ كل نقطة علي خط الأعداد تمثل بعدد حقيقي ، والعكس أن كل عدد حقيقي يمثل بنقطة علي خط الأعداد .

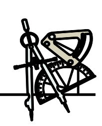
التعليق والتصويب

ويجب ملاحظة ان :

+ ∞ ∉ ح ، − ∞ ∉ ح

+ ∞ تدل علي أنها أكبر أي عدد ح + يمكن تصوره .

− ∞ تدل عليأ نها أصغر من أي عدد ح− يمكن تصوره .

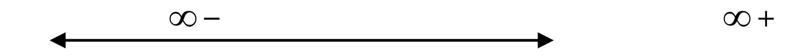


أي ان : $\pm\infty$ ليستا أعداداً حقيقية ولكنها لها دلالة وعلاقة بالأعداد فهي تدرك ولا تري ونستدل علي وجودها ولا نعرف طبيعتها مثل الروح لا تري ولكن نستدل علي وجودها بحركة الكائن الحي .. ، التيار الكهربي شحنة كهربية تسري في الأسلاك لا ترى ولكن نستدل علي وجوده بتأثير حراري أو مغناطيسي او كيميائي أو .... ،

الهواء لايري ولكن نستدل علي وجود بطريقة ما .

والصواب : أن تمثل علي خط الأعداد هكذا توضعان فوق رأس السهم من نهايته

$-\infty$ $\qquad\qquad\qquad\qquad$ $+\infty$



بعض خواص اللانهاية

(1) $\pm$ أ $+\infty = \infty$ $\qquad$ (2) $\pm$ أ $-\infty = -\infty$: أ $\in$ ح .

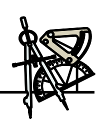
(3) $\frac{\pm أ}{\infty} = 0$ $\qquad$ (4) $\frac{\pm أ}{0} = \pm\infty$

(5) أ $\times \infty = \infty$ إذا كان أ > 0

$-\infty$ إذا كان أ < 0 .

(6) $\infty + \infty = \infty \times \infty = \infty$

وهيا إلى الخطأ التالى



خطأ رقم (23) القلق والارتباك في تدريس الفترات

بعض الأخطاء الصغيرة أيضا عند التعبير عن الفترات ، فنحن نعلم أن الفترة ⊂ ح أي أن

[أ ، ب] ⊂ ح : أ < ب فيشترط أن يكون الأصغر قبل الأكبر في الفترة ، وعلي ذلك نجد الأخطاء الآتية :

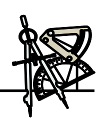
(1) [2 ، 2-]　　　(2) [- ∞ ، 3]

(3) ∞ ∋ (- ∞ ، ∞)

ويخطي فيها المدرسون الجدد .

التعليق والتصويب

(1) [2- ، 2]　　(2) (-∞ ، 3]　　(3) ∞ يي (- ∞ ، ∞)

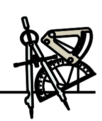


اللانهاية والفترات الغير محدودة

هاك جدول يساعدك تمثيل الفترات الغير محدودة بطريقة القاعدة (الصفة المميزة) والعكس.

∞	∞ −
تأتي مع > أو ≤ تكتب في نهاية الفترة	تأتي مع < أو ≥ تكتب في بداية الفترة
+ ∞ يي ح ، − ∞ يي ح كلاهما مفتوحان في الفترة	

وهيا إلى الخطأ التالى



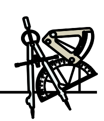
خطأ رقم (24) الزوج المرتب والغموض بين الفترات وأمراض العيون

في إحدي الزيارات التي قمت بها إلي إحدي المدارس التابعة لقري مدينة المنصورة سنة 1988 ، كان أحد المعلمين يشرح العلاقات في الصف التاسع الاساسي (الثالث الاعدادي) وقدم لذلك بحاصل الضرب الديكارتي (الكارتيزي) وتعرض للأزواج المرتبة قائلاً :

الزوج المرتب (أ ، ب) عدد عناصره = 2 هما أ ، ب !!!

ثم قال إن :(أ ، ب) ≠ (ب ، أ) فسأله أحد التعلاميذ ما هو السبب ؟

فقال المعلم : هي كذلك بدون برهان ولا تسأل عن السبب !!



التعليق والتصويب

هنا المعلم أخطأ خطئان أولاهما :

1 – عدد عناصر الزوج المرتب (أ ، ب) = 2 ولفظ زوج يدل في اللغة أو الشرع عن المفرد ولكن مكوناته من شقين . وليعلم المعلم أن :

الفترة [أ ، ب] = عدد لانهائي

عدد عناصر المجموعة { أ ، ب } = 2

عدد عناصر الزوج المرتب (أ ، ب) = 1 (واحد)

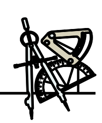
ويلاحظ أن : الزوج المرتب يمثل بنقطة في الاحداثيات المتعامدة والنقطة (لفظ فردي وليست مثني) ولكن مكونات الزوج المرتب من شقين أحدهما السيني أو المسقط الأول والأخر الإحداثي الصادي أو المسقط الثاني .

ويجب علي المعلم ملاحظة أن :[أ ، ب]=[ب ، أ]،{ أ ، ب } = { ب ، أ } ،

ولكن (أ ، ب) ≠ (ب ، أ)

ولكن عند كتابة [أ ، ب] بصورة منفردة يجب ان يكون : أ < ب

اما [أ ، ب] = [ب ، أ] مثلما نقول أب = ب أ فالتساوي في الإسم وليس في عدد العناصر ولكن يجب ملاحظة أنه في الفترة [أ ، ب] توجد نقطة بداية ونهاية أما في المستقيم فلا توجد نقطة بداية ولا نهاية .



ثانيا : تصحيح الخطأ الثاني :

(عدم الاجابة عن سؤال الطالب لماذا (أ ، ب) ≠ (ب ، أ)

نحاولأن نقرب المعلومة إلى الطالب بضرب مثال من المحسوسات في الطبيعة حتي نصل إلى الصورة المجردة .

فمثلا : إذا تقدم « عصام » للكشف الطبي عن النظر وذلك لعمل نظارة طبية فإذا كان نتيجة الكشف الطبي هكذا .

قوة العين اليمني = $\frac{6}{12}$.

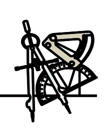
قوة العين اليسري = $\frac{6}{24}$.

ولنفرض أنّ الطبيب نسق نتيجة الكشف هكذا ($\frac{6}{12}$ ، $\frac{6}{24}$) وأنّ المريض الذي تم توقيع الكشف الطبي عليه قد أعطي النتيجة لشركة لعمل النظارات الطبية ، وقد عكست الشركة نتيجة الكشف هكذا ($\frac{6}{24}$ ، $\frac{6}{12}$) هنا أصبحت : قوة العين اليمني = $\frac{6}{24}$ ، وقوة العين اليسري = $\frac{6}{12}$.

وماذا يحدث لو أخذ المريض النظارة واختلفت قوة العدسات عما كان واجب أن يكون فإننا نلاحظ أن

1 - حالة المريض قد تزداد سواءاً عما كانت عليه .

2 - في هذا اهدار للنواحي المادية . لأن هذا يؤدي إلى اعادة الكشف أو إعادة عمل النظارة الطبية .



3 - فقد الثقة في الطبيب المعالج أو في شركة النظارات .

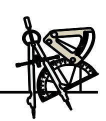
كل ذلك بسبب أن ($\frac{6}{12}$ ، $\frac{6}{24}$) ≠ ($\frac{6}{24}$ ، $\frac{6}{12}$)

بعد هذا الاستطراد السابق نظن أننا علمنا أن (أ ، ب) ≠ (ب ، أ) ولكن بقي لنا ان نوضحها رياضياً .

مثلاً : إذا كانت أ = (3 ، 5) ، ب = (5 ، 3)

فإذا كان (3 ، 5) = (5 ، 3) فإن أ تنطبق علي ب في الإحداثيات المتعامدة وإذا كان (3 ، 5) ≠ (5 ، 3) فإن أ لا تنطبق علي ب .

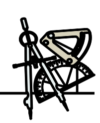
وهيا إلى الخطأ التالي



خطأ رقم (25) معلمة تحول معلم للتحقيق بسبب عشقه لحاسبه الجيب

دخلت معلمة رياضيات بإحدي المدارس للاشراف علي المدرسين ولقد وجدت مفاجئة أن الحصة خالية من مدرس الرياضيات بسبب عدم وجود (حاسبة الجيب) لاستخراج الجذر التربيعي للأعداد الغير نسبية والتي قد تظهر أثناء حل معادلة الدرجة الثانية بالقانون العام !! ولقد سألت المعلمة المشرفة (مدرسه اولي)

المدرس : ماذا لو كنا في عام 1600 ميلادية مثلاً أي قبل اكتشاف حاسبة الجيب أو قبل وجود جداول رياضية للجذور التربيعية فكيف كنت تدرس هذه الحصة ؟ وتم إحالته الي الشئون القانونية .



التعليق والتصويب

هذا قصور في البنية المعرفية في الرياضيات وعدم وجود إطار مرجعي في المادة ومثل هؤلاء المعلمين يستحقون دورات تدريبية مكثفة ودراسات في طرق التدريس وتاريخ علم الرياضيات حتي يكونون مؤهلون ومناسبون لأرض الواقع .

تطور إيجاد الجذور النونية في التاريخ كثقافة متخصصة للمعلم :

لقد تطورت طرق استخراج الجذر التربيعي علي مر العصور التاريخية مثل طريقة « ابو بكر الحصار » وتوجد طرق كثيرة منها: طريقة « ابو الحسن القلصادي » – طريقة « سيمون استيفن » – ثم طريقة « نيوتن » – الطريقة العامة ونذكر منها:

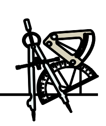
طريقة ابو بكر الحصار

$\sqrt{ن}$ = أ + $\frac{ق}{2أ}$ حيث ن > 0 ، ن ∋ح أ = الجذر التربيعي للعدد المربع الكامل السابق للعدد ن

، ق = الباقي

مثلاً : 5 = 4 + 1 = $(2)^2$ + 1 : أ = 2 ، ق = 1

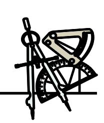
$\therefore \quad \sqrt{5} = 2 + \frac{1}{2\times 2} = 2 + \frac{1}{4} \approx 2.25$ ، وقد يوجد خطأ نسبي يتراوح قيمته بين 0.1 ، 0.2 .



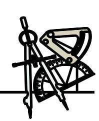
∴ ولذلك يسمي هذا تقريب أول ... ويوجد تقريب ثاني ، تقريب ثالث ومع أن هذه الطريقة غير مكلف بها الطلاب إلا ان معرفتها لاتضر الطالب وفي متناول موضوعات المنهج وتوسع من مدارك الطالب والمعلم .

أظن الآن من المثال السابق قد علم المعلم ماذا نقصد بالعدد أ ، والعدد ق.. وهو أيضا ما نقصد به العدد ب والعدد ج كما فى الجدول التالى حيث نعرض كيفية إيجاد الجذور التربيعية والتكعيبية بل والنونية عند العلماء العرب والمسلمين. ونكتفى بالعلماء العرب والمسلمين دون شرح كيفية استخراج القوانين أو عدم ذكر كيفية إيجادها بطرق علماء أوربا. حيث يطول بنا المقام ونفرد لها جزءان فى الحضارة العربية الإسلامية والحضارة الأوربية أمثال طرق نيوتن ـــ رافسن وطرق فرارى وطرق كاردانو وغيرهما كثير بالرغم من أنه هناك طرق فى حضارات العالم القديم فضلا عن وجود طرق بيانية عند الخيّام وغيرهما كثير .

جدول تاريخى لطرق إيجاد الجذور النونية عند علماء العرب والمسلمين كثقافة إثرائية للمعلم:

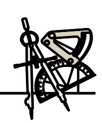


م	اسم العالم	الصيغة الجبرية
1-	بهاء الدين العاملي	$أ_1 = أ + \frac{ق}{2أ+1}$
2-	غياث الدين الكاشي	مفكوك ذي الحدين $(1+س)^ن$: $\|س\| < 1$
3-	محمد بن موسي الخوارزمي	$\sqrt{ن} = \sqrt{ن \times 10^{2ك}} \frac{1}{10^{ك}}$
4-	محمد بن الحسن ابو بكر الكرخي	(1) $\sqrt{م} = ب + \frac{جـ}{2ب+1}$ ، $ب > جـ$ (2) $\sqrt{م} = ب + \frac{جـ}{2ب}$ ، $ب \leq جـ$ (3) $\sqrt{م} = ب + \frac{م - ب^2}{1+2ب}$
5-	احمد بن ابراهيم الاقليدسي	$ب + \frac{1}{2} \left(\frac{جـ}{2ب} + \frac{جـ}{2ب+1} \right)$
6-	القلصادي	$س^2 + ص = \frac{4س^3+3س.ص}{4س^2+ص}$ $\sqrt{م} = \sqrt{ب^2+جـ} = ب + \frac{جـ+1}{2(ب+1)}$ ، $ب < جـ$



7-	ابن البناء المراكش	$\sqrt{\text{س}^2 - \text{ص}} = \text{س} + \frac{\text{ص}}{2\text{س} + 1}$
8-	ابو بكر الحصار	(1) $\sqrt{\text{م}} = \sqrt{\text{ب}^2 + \text{هـ}} = \text{ب} + \frac{\text{هـ} + 1}{2\text{ب} + 2}$ (2) $\sqrt{\text{م}} = \text{ب} + \frac{\text{هـ}}{2\text{ب}} - \frac{\left(\frac{\text{هـ}}{2\text{ب}}\right)^2}{2\left(\text{ب} + \frac{\text{هـ}}{2\text{ب}}\right)}$
9-	كوشيار بن لبان الجيلي	$\sqrt[3]{\text{م}} = \sqrt[3]{\text{ب}^3 + \text{جـ}} = \text{ب} + \frac{\text{جـ}}{3\text{ب}^2 + 1}$
10	نصير الدين الطوسي	$\sqrt[\text{ن}]{\text{م}} = \sqrt[\text{ن}]{\text{ب}^{\text{ن}} + \text{جـ}} = \text{ب} + \frac{\text{جـ}}{(\text{ب} + 1)^{\text{ن}} - \text{ب}^{\text{ن}}}$

وهيا إلى الخطأ التالي



خطأ رقم (26) أفكار المعلمين في المكتب الفني مع الموجهين

في اجتماع المكتب الفني للرياضيات بمدرسة الملك الصالح الاعدادية بنين بالمنصورة – بجمهورية مصر العربية سنة 1995 عرض كل من الحاضرين افكارهم المتميزة أمام جمع غفير من الموجهين والموجهين الاوائل .

وسأل احد الموجهين الاوائل بعض المدرسين عن كيفية تدريس السؤال :

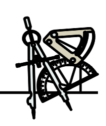
ضع مقدار العدد $\frac{2}{\sqrt{2}}$ في صورة عدد نسبي .

وقال أحد المعلمين : نضرب في مرافق المقام وهو العدد $\sqrt{2}$ بسطاً ومقاماً.

ثم سأل الموجه الاول « ما هو مرافق العدد ($\sqrt[3]{س} - \sqrt[3]{ص}$) فقال نفس المعلم هو :

($\sqrt[3]{س^2} + \sqrt[3]{س.ص} + \sqrt[3]{ص^2}$) وهذا هو الخطأ الثاني وقد طلب مني التعليق وكان هكذا

.



التعليق والتصويب

بالنسبة للخطأ الأول وهو القول مرافق للعدد $\sqrt{2}$ إن لفظ مرافق لا يقال إلا إذا كان المقدار الجبري يتكون من حدين مثل أ + ب أ، $\sqrt{3}$ − 2 والمرافق في اللغة يعني الزوج وأي شئ في الكون له مرافق فمثلاً :

في الكهربية يوجد سالب وموجب (شحنة موجبة ومرافقها شحنة سالبة)

الكترونات موجبة والكترونات سالبة . بكتريا موجبة وبكتريا سالبة .

ذكر البلهارسيا وانثي البلهارسيا .

ذكر ادمي وانثي ادمية (رجل وزوجته (رفيقته)

وقال محمود سامي البارودي ، في قصيده الحنين إلي الوطن :

أبيت في غربة لا النفس راضية بها ولا الملتقي من شيعتي كثب

فلا صـــديق تسر النفس طلـــعته ولا رفيق يري ما بي فيكتئب

والرفيق هنا بمعني الزوجة :

والخلاصة : لا نقول مرافق المقدار إلا اذا كان يتكون من حدين فقط

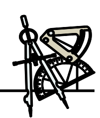
مثلاً مرافق العدد ($\sqrt{3}$ − 2) هو ($\sqrt{3}$ + 2)

ومرافق (س – ص) هو (س + ص)

لاحظ أن : مرافق $\sqrt{س - ص}$ ≠ $\sqrt{س + ص}$ لان $\sqrt{س - ص}$ حد جبري وليس مقدار جبري ويمكن أن نقول (تجاوزاً) أنّ مرافقة هو نفسه حتي لا نغير الإشارة تحت الجذر التربيعي وبالنسبة للخطأ الثاني لا يوجد مرافق إلا في الجذر التربيعي !!

وبهذا انتهي الإشكال

وهيا إلى الخطأ التالي



خطأ رقم (27) معلمة تلف وتدور في ضرب الجذور

توجد بعض الاخطاء في طريقة التدريس وليست أخطاء فنية أو منهجية بالمعني العام ، وقد يلجأ إليها المعلم نتيجة لعدم كفاءته في المادة أو قلة خبرته ، ومن ذلك ما شاهدته في داخل أحد الفصول الدراسية لمعلمة تشرح في موضوع ضرب الاعداد الحقيقية في الصف التاسع الاساسي .
وقد عرضت السؤالان :

<u>اختصر :</u>

(1) $(\sqrt{3}-2)^5(\sqrt{3}+2)^5$

(2) $(\sqrt{3}+2)^5(2-\sqrt{3})^6$

وقد حلت المعلمة السؤال الأول كالاتي :

(أ) ضربت الحد الاول $(\sqrt{3}-2)^5$ في نفسه خمس مرات هكذا

$(\sqrt{3}-2)^5 = (\sqrt{3}-2)^2(\sqrt{3}-2)^2(\sqrt{3}-2)$

$= (3+4-4\sqrt{3})(3+4-4\sqrt{3})(\sqrt{3}-2)$

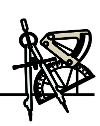
$= (7-4\sqrt{3})(7-4\sqrt{3})(\sqrt{3}-2)$

$= (49+48-56\sqrt{3})(\sqrt{3}-2)$

$= (97-56\sqrt{3})(\sqrt{3}-2)$

$= 97\sqrt{3}-194-56\times 3+112\sqrt{3}$

$= (97\sqrt{3}+112\sqrt{3})-(194+168)$



$= (362 - \sqrt{3}\ 209)$

(ب) ايضا ضربت الحد الثاني $(\sqrt{3} + 2)^{5}$ بنفس الطريقة السابقة $(362 + \sqrt{3}\ 209)$

(جـ) $(362 - \sqrt{3}\ 209)(362 + \sqrt{3}\ 209)$

$= (\sqrt{3}\ 209)^{2} - (362)^{2} = 131043 - 131044 = -1$

ثم حلت المسألة الثانية بطريقة مماثلة !!

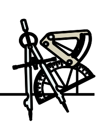
التعليق والتصويب

لقد استغرقت المعلمة في حل هذا المثال نصف ساعة بعد تعديل الأخطاء الحسابية الناجمة عن عملية الجمع والطرح وفيها تشتت للانتباه للطلاب وواضح أنها لو عرفت بقليل من الخبرة القانون :

لكل أ ∋ ح − {0} ، ب ∋ ح − {0} : (أ ب)^ن = أ^ن ب^ن : ن ∋ ح*

إذاً يمكن تطبيق الصورة العكسية أ^ن ب^ن = (أ ب)^ن ، ولقد سألت الطلاب ماذا لو كانت المسألة كالاتي:

$(\sqrt{3} - 2)^{50}(\sqrt{3} + 2)^{50}$ هل نضرب كل حد في نفسه خمسين مرة إن ذلك يستغرق ساعات بل ويوم دراسي كامل ومئات الصفحات ولكن طبقاً للقانون السابق نجد أن :



$(2-\sqrt{3})^5(2+\sqrt{3})^5 = [(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})]^5$

$= [(\sqrt{3})^2 - (2)^2]^5 = (4-3)^5 = (1-)^5 = 1-$

وهي نفس الاجابة السابقة وفي خلال دقيقة واحدة

أما عن المسألة الثانية : $(\sqrt{3}+2)^5(\sqrt{3}-2)^6$

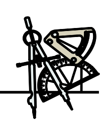
$= (\sqrt{3}+2)^5(\sqrt{3}-2)^6$ « خاصية الابدال في الجمع »

$= (\sqrt{3}+2)^5(\sqrt{3}-2)^5(\sqrt{3}-2)$ حاولنا توحيد الاسس مع الاس الاصغر (5) وكتابة الحد المتبقي

$= [(\sqrt{3}+2)^5(\sqrt{3}-2)^5](\sqrt{3}-2)$

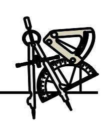
$= (3-4)^5(\sqrt{3}-2) = (1)^5(\sqrt{3}-2) = \sqrt{3}-2$

وهيا إلى الخطأ التالي



خطأ رقم (28) عدد نسبي يعيش في الضنك نصفه في ليبيا ونصفه في مصر

هذا خطأ (فني) في مصر و (منهجي) في ليبيا ، فبعض المعلمين يعتقدون أنّ العدد النسبي هو النسبة ولا يفرقون بينهما في التعريف ، وأيضا في ص 252 طبعة 2001 ف بكتاب الجبر في ليبيا نجد أنّ التعريف دقيق جداً وغير كامل ، وفي كتاب الجبر للصف الأول الثانوي في مصر- ص6 التعريف أدق وغير كامل ، وإذا جمعنا التعريفان مع بعضها لوصلنا إلي المطلوب . أي ان نصف تعريف العدد النسبي في مصر والنصف الآخر في ليبيا وهذه كتب منهجية في تناول الطلاب للأسف وقد نجد أنّ الكتب الخارجية التزمت التوضيح الكامل وأسهبت في العديد من الامثلة والتمارين والكتب المدرسية قاصرة .



التعليق والتصويب

- **تعريف العدد النسبي في مناهج (مصر) المدرسية :**

هو علاقة بين عددين حقيقيين ولقد نبهت بضرورة تكملة هذا المفهوم كالاتي :

هو علاقة بين عددين حقيقين لهما نفس الاشارة .

ولا داعي أن نقول ماعدا الصفر لأن الصفر ليس له إشارة وحينما نقول (لهما نفس الاشارة) فمعني ذلك أن الصفر غير موجود .

تعريف العدد النسبي في كتب (مصر) الخارجية :

العدد النسبي $\frac{أ}{ب}$: أ ، ب ∍ ح⁺هو عدد احتواء أ علي ب .

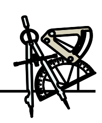
وهذا قصور أيضاً لأنه يمكن أن يكون أ ، ب ∍ح⁻ (نفس الإشارة)

- تعريف العدد النسبي في مناهج (ليبيا) المدرسية :

النسبة بين كمية وأخري هي مقدار ما تساويه الكمية الأولي من الكمية الثانية بشرط ان تكونا من نوع واحد ووحدة واحدة .

وهذا تعريف دقيق جداً ولكن وللأسف الشديد إنتابني هم وحزن حينما رأيت مؤلف الكتاب يقول بعد ذلك .

فإذا فرضنا أنّ الكمية الاولي = أ والاخري = ب حيث أ ، ب ∍ ص ، ب ≠ 0 فإن نسبة أ الي ب يمكن وضعها علي الصورة $\frac{أ}{ب}$:أ ،ب ∍ ص ، ب ≠ 0 !



وهذا الخطأ الشديد لأنّ هذا هو تعريف العدد النسبي وليس تعريف النسبة

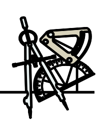
والصواب هو $\frac{أ}{ب}$: أ،ب ∈ ح − {0} ولذلك في كتاب الصف الاول الثانوي نجد أنّ :

$$\frac{\text{محيط الدائرة}}{\text{طول قطرها}} = ط = \frac{\text{2 ط نق}}{\text{2 نق}}$$

أي أنّ النسبة بين محيط الدائرة : طول قطرها (نسبة ثابتة) وتساوي ط . مع العلم بأن ط ليست عدد نسبي لأنه ليس لها قيمة محددة .

∴ ط عدد حقيقي ، فإذا قلنا أنّ مقدم النسبة وتاليها لابد وأن يكونا عددان صحيحان فذلك احتكار رياضي .

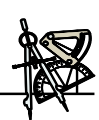
وخلاصة القول : يمكن أن نجمل مقارنة مفصلة بين العدد النسبي والنسبة في جدول خاص وعلي معلم الرياضيات أن يكون باحثاً حتي يدرك كل المتغيرات من حوله وأن يكون عنده نظرة نقد بناءة ويدرس العلاقة بين المفاهيم الرياضية حتي تكون عنده أساسيات العلم واضحة ، ويعتمد عليه في المؤتمرات الثقافية والعلمية ويمكن أن يساهم مستقبلاً في تطوير المناهج ، ومراجعة المادة العلمية بدلاً من أن يعيش عالة علي أفكار الغير.



مقارنة بين العدد الصحيح والعدد النسبي

م	وجه المقارنة	العدد النسبي	النسبة
1	التعريف	ق={ $\frac{أ}{ب}$ ،أ ، ب ∋ ص،ب ≠ 0}	$\frac{أ}{ب}$: أ ، ب ∋ ح – {0} ، (أ ،ب) موجبين معاً او سالبين معاً
2	الحدين أ ، ب	أ يسمي البسط ، ب يسمي المقام	أ يسمي المقدم ، ب يسمي التالي
3	الإشارة	موجب أو سالب	موجبة دائماً
4	قيمة وإشارة أ	صفراً أو عدد ∋ $ص^{+}$ أو $ص^{-}$	لا يمكن ان يكون أ = 0 .
5	قيمة وإشارة ب	عدد $ص^{+}$ أو $ص^{-}$	عدد $ح^{+}$ أو عدد $ح^{-}$
6	قيمة وإشارة $\frac{أ}{ب}$	∋ $ص^{+}$أو ∋ $ص^{-}$ او يساوي 0	∋ $ح^{+}$ فقط

هيا إلى الخطأ التالى



خطأ رقم (29) النسبة في فكر الموجهين بين الاختلاف وحيرة المدرسين

لقد وجدت خطأ منهجي يتعارض مع تعريف النسبة في المناهج المصرية وقد أخطأ المعلمون الجدد في التعليم الثانوي في اجابته كالاتي :

إذا كانت س^2 – 4ص^2 = 3 س ص فأوجد س : ص

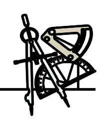
وكان الحل كالاتي : س^2 – 3 س ص – 4 ص^2 = 0

∴ (س + ص) (س – 4ص) = 0

∴ س + ص = 0 س = – ص ∴ س : ص = –1 : 1 ← (خطأ)

أو س – 4ص = 0 س = 4 ص ∴ س : ص = 4 : 1 ← (صواب)

وكانت اجابة الكتاب المدرسي كالآتي : – 1 : 1 أو 4 : 1



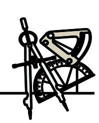
التعليق والتصويب

ونحن نعلم أن النسبة دائماً موجبة أي ان $\frac{أ}{ب}$ ∋ح⁺ لأن أ ، ب من نفس الوحدات ونفس الإشارة إذا فلا داعي ان نأخذ بالاجابة −1 : 1 والاجابة الصحيحة فقط هي 4 : 1 لأنها ∋ح⁺ .

وعلي مدرس الرياضيات ألا يتقيد بإجابة الكتاب المدرسي لأنه ليس قانون سماوي .ويمكن للكتاب المدرسي أن يكون عرضه للخطأ غير المقصود .

يوجد وجهات نظر فقد أثرنا فكرة المقارنة بين درجات الحرارة فى البلاد الباردة ودرجة الحرارة فى البلاد الحارة مثلا فى آن واحد وقد انضم إلى وجهة نظرنا الأستاذ ممدوح موجه الرياضيات وتوجد وجهات نظر مختلفة وهذا موضوع سوف نناقشه فيما بعد بعد عرض مذكرة بشأن هذا الخصوص إلى وزارة التعليم .

وهيا إلى الخطأ التالى



خطأ رقم (30) مدرس نعسان لا يفرق بين قيمة البسط والمقام

إذا كان $\frac{أ}{ب} = \frac{3}{5}$ فإن : أ = 3 ، ب = 5 . هذا خطأ يقع فيه بعض المعلمين حديثي التخرج .

التعليق والتصويب

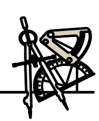
ولكي لا نقع في هذا الخطأ اثناء التدريس يجب شرح ذلك في ضوء المثيرات الموجودة في الطبيعة فمثلاً نقول للطالب :

إذا كان طول (أحمد) = 120 سم ، إذا كان طول (ماجد) = 180 سم

∴ النسبة بين طوليهما = $\frac{120}{180} = \frac{2}{3}$ = 2 : 3 .

فليس معني ذلك أن طول أحمد = 2 سم ، طول (ماجد) = 3 سم .

لأن : $\frac{120}{180} = \frac{60 \times 2}{60 \times 3}$ وإننا اختصرنا النسبة بقسمة حديها علي 60 ويلاحظ ان 60 في البسط هي نفس 60 في المقام أي أن هذا العدد الذي يتم حذفه سواء أكان في الضرب أو القسمة هو عدد حقيقي ثابت وهذا العدد الثابت نفرضه وليكن ك : ك ∋ ح − {0}

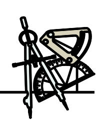


إذاّ : إذا كان $\frac{أ}{ب} = \frac{3}{5}$ فإن أ = 3 ك ، ب = 5 ك .

واذا كان $\frac{أ}{ب} = \frac{2}{3}$ فإن أ = 2 ك ، ب = 3 ك .

ولذلك إذا كان : $\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{ء}$ فإن أ = جـ ك ، ب = ء ك : ك ∋ ح − {0}

وهيا إلى الخطأ التالى



خطأ رقم (31) كارثة الحسبة في ضرب وقسمة النسبة

خطأ لفظي (فني) يقع فيه غالبية المعلمين وهو إذا كان : $\frac{أ}{ب} = \frac{س}{ص}$ وكان هناك مطلوب معين يلزم ضرب أو قسمة حدي النسبة (في أو علي) مقدار ثابت فنجد بعض المعلمين يقولون مثلاً:

(نضرب النسبة الاولي ×3) وهذا خطأ !!

التعليق والتصويب

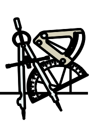
هناك فارق بين أن نقول نضرب النسبة في العدد 3 ، ونضرب حدي النسبة في العدد 3 . والأخير هو الصحيح لأن الأول يعني $3 \times \frac{أ}{ب} = \frac{3أ}{ب}$ ، والثاني يعني $\frac{3أ}{3ب}$ ، ولذلك :

$\frac{3أ}{ب} \neq \frac{أ}{ب}$ بينما $\frac{3أ}{3ب} = \frac{أ}{ب}$ $\therefore$ يجب أن نقول بضرب حدي النسبة أو بقسمة حدي النسبة (في أو علي 3) .

قال لي بعض المعلمين إن ناتج النسبة لابد وأن $\in ح^{+}$ و أحيانا نجد بعض النواتج تكون سالبة $\in ح^{-}$، فقلت لأحدهم أضرب لذلك مثالاً . فقال : إذا $\frac{أ}{ب} = \frac{3}{5}$ فأوجد قيمة $\frac{3أ + 7ب}{2أ - 8ب}$

واسترسل في الحل كالآتي : $\because$ $\frac{أ}{ب} = \frac{3}{5}$ $\therefore$ أ = 3 ك ، ب = 5 ك

$$\therefore \quad \frac{3أ + 7ب}{2أ - 8ب} = \frac{3\times 3ك + 5ك \times 7}{2\times 3 - 8 \times 5ك} = \frac{9ك + 35ك}{6ك - 40ك} = \frac{44ك}{-34ك} = \frac{44}{-34} = \frac{20}{-17} = 20 : -17$$



والخطأ هنا أنه لم يفطن أنّ النسبة هي علاقة بين عددين حقيقين لهما نفس الاشارة ، أما العدد $\frac{3\text{أ} + 7\text{ب}}{2\text{أ} - 8\text{ب}}$ هو عدد نسبي وليس نسبة لأنه علاقة بين مقدار جبري ومقدار جبري آخر ، والعدد النسبي قد يكون موجباً وقد يكون سالباً وقد يكون صفراً .

ملحوظة : يمكن حل المثال السابق بدلالة $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$ أو بدلالة أ فقط أو بدلالة ب فقط كالاتي :

الحل الثاني :

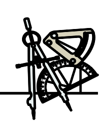
$$\frac{\text{أ}}{\text{ب}} = \frac{3}{5} \quad \therefore \text{أ} = \frac{3}{5}\text{ب}$$

$$\therefore \frac{3\text{أ} + 7\text{ب}}{2\text{أ} - 8\text{ب}} = \frac{3 \times \frac{3}{5}\text{ب} + 7\text{ب}}{2 \times \frac{3}{5}\text{ب} - 8\text{ب}} = \frac{\frac{9}{5}\text{ب} + 7\text{ب}}{\frac{6}{5}\text{ب} - 8\text{ب}} = \frac{5\text{ب} + 35\text{ب}}{6\text{ب} - 40\text{ب}} = \frac{40\text{ب}}{-36\text{ب}} = 20 : -17$$

الحل الثالث :

$$\because \frac{\text{أ}}{\text{ب}} = \frac{3}{5} \quad \therefore \text{ب} = \frac{5}{3}\text{أ} \quad \therefore \frac{3\text{أ} + 7\text{ب}}{2\text{أ} - 8\text{ب}} = \frac{3\text{أ} + 7 \times \frac{5}{3}\text{أ}}{2\text{أ} - 8 \times \frac{5}{3}\text{أ}} = \frac{3\text{أ} + \frac{35}{3}\text{أ}}{2\text{أ} - \frac{40}{3}\text{أ}} = \frac{9\text{أ} + 35\text{أ}}{6\text{أ} - 40\text{أ}} =$$

$$\frac{44}{-34} = 20 : -17$$

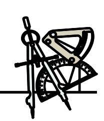


الحل الرابع :

$\because \frac{3أ + 7ب}{2أ - 8ب}$ بقسمة حدي النسبة علي ب

$$\therefore \frac{3أ + 7ب}{2أ - 8ب} = \frac{3\frac{أ}{ب} + 7}{2\frac{أ}{ب} - 8} = \frac{3 \times \frac{3}{5} + 7}{2 \times \frac{3}{5} - 8} = \frac{\frac{9}{5} + 7}{\frac{6}{5} - 8} = 20$$

وإلى الخطأ التالى



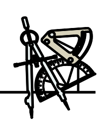
خطأ رقم (32) الأفكار الذكية في النسبة والسرعة النسبية

يقول غالبية المعلمين أنّ النسبة لا تميز والسبب في ذلك أنها مقارنة بين كميتين حقيقيتين من نفس الوحدات والإشارة ولكن عند تدريس بعض موضوعات الديناميكا مثل السرعة النسبية فنجد التعبيرات كم / س أو متر / ق أو سم / ث^2 وهذه نسبة فلماذا تميز ، مع أنّ النسبة لا تميز .

التعليق والتصويب

الاجابة : هو اننا ندرس علاقة بين متغرين مع اختلاف الوحدات فنجد ان : وحدات الاولي ≠ وحدات الثانية وليست من جنسها ، وهذا الجواب البسيط مبدئي ولا نريد ان يطول بنا المقام هنا

وإلى الخطأ التالى



خطأ رقم (33) موجه يعمم في التناسب خاصية فتبتلعه الأمراض النفسية

قد ينتاب بعض الموجهين الكبرياء ولقد كان في مصر موجة رياضيات قد إشتهر بكفائته فكنت أحس أنه يرتدي ثوب الأخلاق علي الكبرياء ولا أعلم أنه أكان كبرياء اعتزاز المعلم بفكره أم هو المنهى عنه فى الشرع ولعله الأول ، فقد زارني في أحد الفصول وأنا أشرح تمارين علي الخاصية التالية في التناسب

$\frac{\text{مجموع المقدمات}}{\text{مجموع التوالي}}$ = إحدى النسب أي ان النسب ....أى أنه إذا كان:

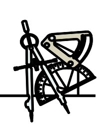
$$\frac{\text{أ}}{\text{ب}} = \frac{\text{جـ}}{\text{ء}} = \frac{\text{هـ}}{\text{و}} \quad \text{فإن} \quad \frac{\text{أ} + \text{جـ} + \text{هـ}}{\text{ب} + \text{ء} + \text{و}} = \frac{\text{أ}}{\text{ب}} = \frac{\text{جـ}}{\text{ء}} = \frac{\text{هـ}}{\text{و}}$$

وقد اخذ مني الطباشير وشرح التمرين التالي مع الطلاب :

إذا كان : $\frac{\text{أ}}{\text{ص} + \text{ع} - \text{س}} = \frac{\text{ب}}{\text{ع} + \text{س} - \text{ص}} = \frac{\text{جـ}}{\text{س} + \text{ص} - \text{ع}}$ فأثبت ان :

$$\frac{\text{أ} + \text{ب} + \text{جـ}}{\text{س} + \text{ص} + \text{ع}} = \frac{\text{أ} + \text{ب}}{\text{ع}}$$

وقد استعان بالقاعدة أو الخاصية السابقة ، وبعد ذلك قلت هذه القاعدة ليست صحيحة في كل الأحوال ويجب تعديلها في معظم المناهج العربية وتعجب الطلاب وأخذوا ينظرون إليّ وينظرون إلي الموجه وقال لي القاعدة صحيحة في كل الأحوال !! واضرب لنا مثالاً علي صحة أقوالك :



التعليق والتصويب

فقلت : إذا كان $\frac{س}{أ - ب} = \frac{ص}{ب - جـ} = \frac{ع}{جـ - أ}$ فأثبت أن : س +ص + ع =0

حيث أ ≠ ب ≠ جـ .

وعندما بدأنا في الحل بالطريقة السابقة وصلنا إلي الآتى :

$\frac{س + ص + ع}{أ - ب + ب - جـ + جـ - أ}$ = إحدي النسب .

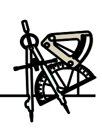
∴ $\frac{س + ص + ع}{0}$ = إحدي النسب ونحن نعلم أن القسمة علي 0 ليس لها معني (غير معرفة) .

وهنا إحتار الموجة وخجل من نفسه وخرج من الفصل ودار بيننا النقاش إنتهي إلى الآتى :

$\frac{\text{مجموع المقدمات}}{\text{مجموع التوالي}}$ نسب

يجب ان تصحح هذه الخاصية هكذا =

بشرط أنّ يكون مجموع التوالي ≠ 0 واذا كانت = 0 فإننا نقول



$$\frac{\text{مجموع مقدمات أي نسبتين}}{\text{مجموع توالي أي نسبتين}}$$

= النسبة الثالثة.

فمثلا نقول : $\frac{\text{س} + \text{ص}}{\text{أ} - \text{ب} + \text{ب} - \text{جـ}} = \frac{\text{ع}}{\text{جـ} - \text{أ}}$

$\therefore \quad \frac{\text{س} + \text{ص}}{\text{أ} - \text{جـ}} = \frac{\text{ع}}{\text{جـ} - \text{أ}}$

$\therefore \quad \frac{\text{س} + \text{ص}}{\text{أ} - \text{جـ}} = \frac{-\text{ع}}{\text{أ} - \text{جـ}}$ $\therefore$ س + ص + ع = 0 . وذلك بالضرب في أ − جـ لكل النسبتين

أو نقول : إذا تساوت عدة نسب تساوت مقلوباتها :

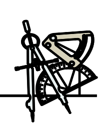
فمثلاً نفرض ان : $\frac{\text{س}}{\text{أ} - \text{ب}} = \frac{\text{ص}}{\text{ب} - \text{جـ}} = \frac{\text{ع}}{\text{جـ} - \text{أ}}$

$\therefore \quad \frac{\text{أ} - \text{ب}}{\text{س}} = \frac{\text{ب} - \text{جـ}}{\text{ص}} = \frac{\text{جـ} - \text{أ}}{\text{ع}} = \text{ك} : \text{ك} \in \text{ح} - \{0\}$

$\therefore \quad \frac{\text{أ} - \text{ب} + \text{ب} - \text{جـ} + \text{جـ} - \text{أ}}{\text{س} + \text{ص} + \text{ع}} = \text{ك}$

$\therefore \quad \frac{\text{أ} - \text{ب} + \text{ب} - \text{جـ} + \text{جـ} - \text{أ}}{\text{س} + \text{ص} + \text{ع}} = \text{ك}$

$\therefore \quad \frac{0}{\text{س} + \text{ص} + \text{ع}} = \frac{\text{ك}}{1}$



∴ ك (س + ص +ع) = 0

∴ س +ص +ع = 0

وهنا وقفات كثيرة للمعلم انتبه !!!

حل ثالث : ولنفرض ان :

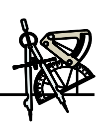
س = ك (أ – ب)

ص = ك (ب – جـ)

ع = ك (جـ – أ)

∴ س + ص+ ع = ك (أ – ب +ب – جـ + جـ – أ) = ك × 0 = 0

وإلى الخطأ التالى



خطأ رقم (34) مُعلّمة حزينة وبتشكي من النسبة والعدد النسبي

وضعت إحدي المعلمات المسألة الآتية علي السبورة :

إذا كان : $\frac{أ}{ب} = \frac{2}{3}$, $\frac{جـ}{ء} = \frac{5}{2}$ ، اوجد قيمة : $\frac{3أ.جـ + 2ب ء}{5أ.جـ - ب ء}$

وقد فوجئت بحلها كالآتي :

∵ $\frac{أ}{ب} = \frac{2}{3}$ ∴ أ = 2 ك ، ب = 3 ك .

∵ $\frac{جـ}{ء} = \frac{5}{2}$ ∴ جـ = 5 ك ، ء = 2 ك واستمرت في الحل !!

التعليق والتصويب

$\frac{أ}{ب} = \frac{2}{3}$ علاقة بين كميتين من نوع ما لانعرفه .

$\frac{جـ}{ء} = \frac{5}{2}$ علاقة بين كميتين من نوع اخر ما لا نعرفه .

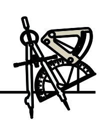
فيمكن أن تكون الأولى علاقة مقارنة بين أوزان مثلاً ، والأخرى علاقة مقارنة بين أطوال مثلاً
∴ الثابت ليس واحد فلابد من تغييره ونقول :

$\frac{أ}{ب} = \frac{2}{3}$ ∴ أ = 2 ك ، ب = 3 ك .

$\frac{جـ}{ء} = \frac{5}{2}$ ∴ جـ = 5 م ، ء = 2 م : ك ، م ∈ ح − { 0 }

ثم نستمر بعد ذلك في الحل .

وإلى الخطأ التالى



خطأ رقم (35) الغموض والقصور في تمثيل الجذور

خطأ منهجي في كتب بعض الدول العربية وهو تحت عنوان تمثيل الأعداد غير القياسية علي خط الأعداد الحقيقية ص 23 من كتاب الجبر للصف الثالث الإعدادى طبعة 2000 – 2001 م حيث ذكر تمثيل العدد غير القياسي $\sqrt{2}$ علي خط الأعداد : وهكذا .....

نرسم خط الاعداد ، ونفرض أن إحدى نقطة « و » ، يناظره العدد (0) وعلي بعد مناسب

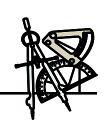
(1سم مثلاً) نعين نقطة أ تناظر العدد (1) ، ثم نقيم من أ العمود أ ب علي خط الأعداد بحيث يكون طوله = وأ = 1سم ، ثم نصل وب .

من العلاقة للمثلث القائم الزاوية : في Δ أ و ب القائم في أ .

$(وب)^2 = (1)^2 + (1)^2 = 2$ أي ان : وب $= \sqrt{2}$.

نركز في و بالفرجار وبفتحة = و ب نرسم قوساً يقطع خط الأعداد في جـ فتكون هي المناظرة للعدد $\sqrt{2}$

وبالمثل يمكن تمثيل أي عدد حقيقي بنقطة علي خط الاعداد



التعليق والتصويب

لاحظ ما فوق الخط نجد أن الكلام صحيح ولكن غاب التوضيح فلم يذكر المؤلف الطريقة المناسبة أو الطريقة العامة لتمثيل أي عدد غير قياسي علي خط الأعداد واكتفي بطريقة خاصة للعدد $\sqrt{2}$ لأن 2 = 1+ 1 وهي تصلح لرسم مثلث قائم الزاوية متساوي الساقين:أي وأ = أب ∴ (وب)^2 =2

∴ وب = $\sqrt{2}$ ولكن عند عرض طريقة التمثيل لم يذكر هل يمكن تمثيل العدد $\sqrt{5}$ أو $\sqrt{6}$ بهذه الطريقة :

وخلاصة القول : لم يذكر الكتاب الطريقة المناسبة للمعلم خاصة وللطالب عامة ونود ان نوضح كل الطرق التي يمكن تمثيل بها العدد الغير قياسي علي خط الأعداد :

« تمثيل العدد الغير نسبي علي خط الاعداد كثقافة متخصصة لرفع كفاءة المعلم »

نرسم Δ قائم الزاوية طولا ضلعي القائمة 1سم ، 2سم هكذا

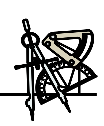
وأ = 1سم ، أ ب = 2سم ∴ وب = $\sqrt{5}$

ثم ركز بالفرجار في نقطة و وبفتحه تساوي طول وب

نرسم قوساً يقطع خط الأعداد في نقطة جـ فتكون نقطة جـ هي العدد $\sqrt{5}$

الحل الثاني : 5 = 9 – 4 ∴ 5 = $(3)^2 - (2)^2$ ∴ $(\sqrt{5})^2 = (3)^2 - (2)^2$

نرسم Δ قائم الزاوية وأ = 2 سم ثم نرسم العمود أ ب من أ ، ونفتح الفرجار فتحة تساوي 3سم ونركز في نقطة و .



نرسم قوساً ليقطع أب في نقطة ء فيكون $\frac{3}{\overline{أد}}$ هو العدد $\sqrt{5}$

نركز في نقطة و وبفتحة تساوي طول أء نرسم قوساً يقطع خط الأعداد في نقطة جـ فتكون جـ هي العدد $\sqrt{5}$.

<u>الحل الثالث :</u> قد يواجه الطالب صعوبة في إيجاد فرق بين مربعين أو مجموع مربعين تساوي العدد المطلوب ولذلك نلجأ إلى الطريقة العامة وهي:

$(\sqrt{ن})^2 = (\frac{ن+1}{2})^2 - (\frac{ن-1}{2})^2$ حيث ن ∋ ص+ .

مثلاً:

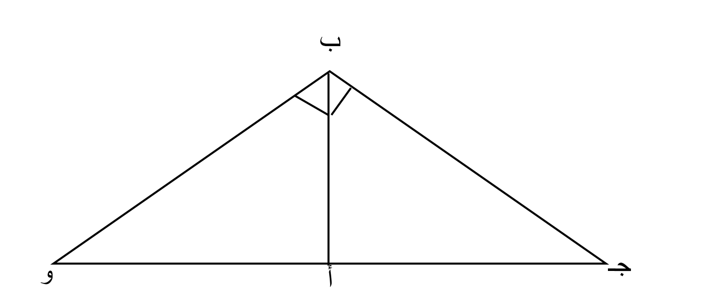
$(\sqrt{6})^2 = (\frac{6+1}{2})^2 - (\frac{6-1}{2})^2 = (3.5)^2 - (2.5)^2$.

، $(\sqrt{5})^2 = (\frac{5+1}{2})^2 - (\frac{5-1}{2})^2 = (3)^2 - (2)^2$.

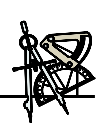
وهذه الطريقة سريعة جداً ونتبع رسم المثلث بالطريقة السابقة وتحديد النقطة علي خط الأعداد

رابعاً : باستخدام نظرية اقليدس

(وهي طريقة عامة)



من الشكل نستنتج أن (وب)^2 = وأ . وجـ .



ونأخذ طول أو = 1 سم دائماً ثم نرسم أ ب ⊥ و جـ ثم نرسم دائرة طول نصف قطرها = $\frac{1}{2}$ العدد المراد تمثيل جذره أي نق = $\frac{ن}{2}$ فتقطع الدائرة في نقطة ب فيكون و ب = $\sqrt{ن}$.

مثلاً : لتمثيل العدد $\sqrt{5}$ السابق نحدد علي خط الأعداد وأ = 1سم ، وجـ = 5سم نصف قطر الدائرة = $\frac{1}{2}$ وجـ أي نق = $\frac{1}{2}$ و جـ

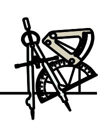
∴نق = 2.5سم ∴ (وب)^2 = و أ . وجـ = 1 × 5 = 5 سم .

∴ و ب = $\sqrt{5}$ ثم نركز في نقطة و، وبفتحة تساوي وب نرسم قوساً يقطع خط الأعداد في نقطة فتكون نقطة جـ

∴ (وب)^2 = و أ . وجـ ∴و ب = $\sqrt{5}$ إ (وب)^2 = و أ . وجـ

∴و ب = $\sqrt{5}$

وإلى الخطأ التالي



خطأ رقم (36) المناقشات والجدال في تمثيل الدّوال

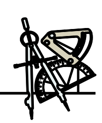
في اجتماع المكتب الفني للرياضيات سنة 1994 ف بمدرسة الملك الصالح الإعدادية بنين بالمنصورة كلفت من قبل توجيه الرياضيات بشرح الأفكار النادرة في الرياضيات والإضافات التوضيحية في ضوء تصحيح الأخطاء التي يقع فيها بعض المعلمون ... ولقد اخترت عدة موضوعات منها موضوع العلاقة والدالة . وركزت علي الأخطاء التالية

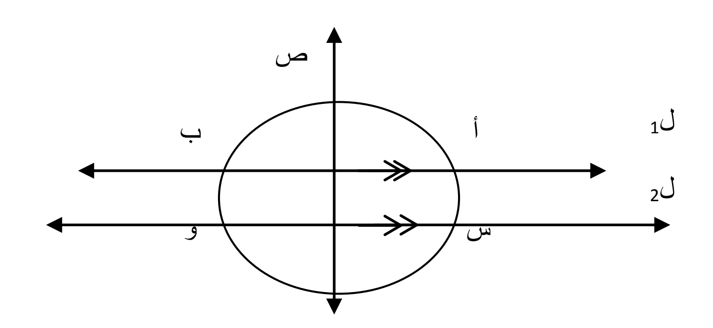
س1 : اذكر أي العلاقات الممثلة بالرسومات التالية تعتبر دالة ؟

التعليق والتصويب

الخطأ هنا في عدم تحديد العلاقة ما إذا كانت دالة في س أم دالة في ص (ويمكن أن تكون في س، ص) ولكي نجد ما إذا كانت العلاقة الممثلة بيانياً دالة في س نرسم مستقيم // محور الصادات فإذا قطع الشكل البياني في نقطة واحدة كانت العلاقة دالة ، وإذا قطعة في أكثر من نقطة فإن العلاقة لا تكون دالة .

وإذا كنا نريد تحديد العلاقة ما إذا كانت دالة في ص فإننا نرسم مستقيم // محور السينات فإذا قطع الشكل البياني للعلاقة في نقطة واحدة كانت العلاقة دالة ، وإذا قطع المستقيم الشكل البياني في أكثر من نقطة فإن العلاقة ليست دالة .فمثلاً : في الشكل البياني





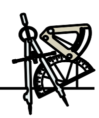
إذا رسمنا مستقيم $ل_1$ // محور السينات كما هو موضح بالشكل فإننا نلاحظ انه يقطع الشكل البياني في نقطتين ولتكن أ ، ب

∴ هذه العلاقة ليست دالة في ص

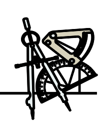
ويجب ملاحظة أننا إذا رسمنا $ل_2$ // محور الصادات فنجد أن العلاقة ليست دالة في س .

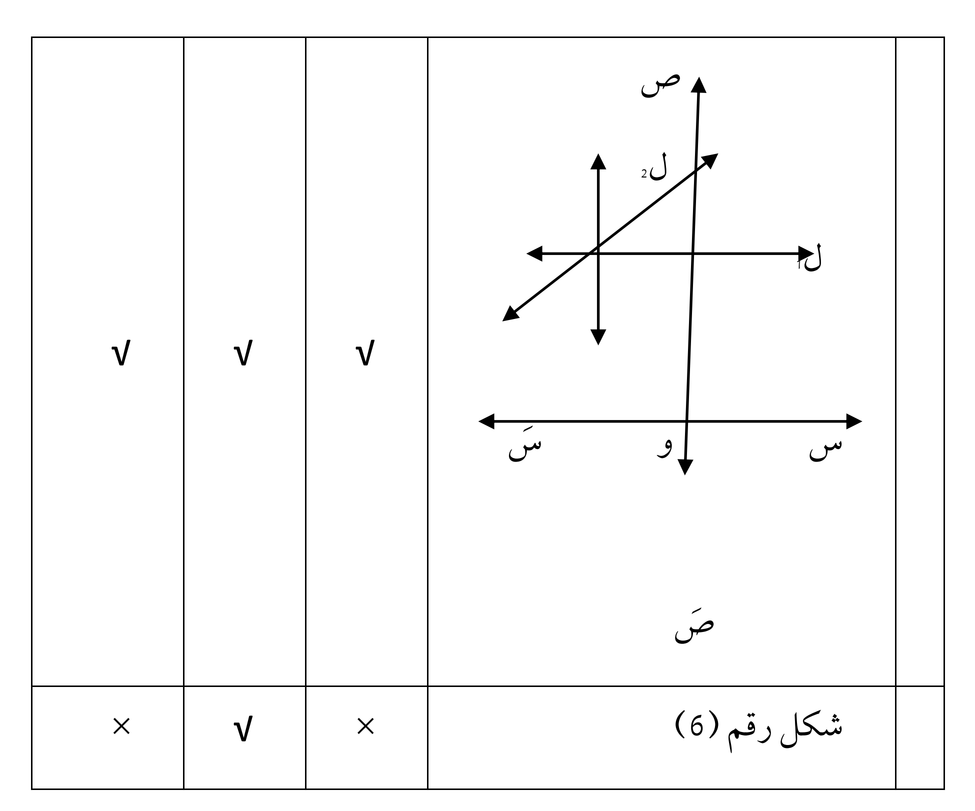
ويمكن تحديد العلاقات السابقة ما إذا كانت دالة في س أم دالة ص أم دالة في س، ص أم ليست مطلقاً كما في الجدول التالي :

م	الشكل البياني	دالة في س	دالة في ص	دالة في س ، ص معاً
	ص ، ل1 ، ل2 ، سَ ، و ، س ، صَ	×	×	×
	ص ، ل1 ، س	√	×	×



	ص $ل_1$ $ل_2$ سَ و س صَ	×	√	×
	ص $ل_1$ $ل_2$ سَ و س صَ	√	×	×





	(الرسم)	√	√	√
	شكل رقم (6)	×	√	×

ويجب ملاحظة أن اختبار علاقة ما إذا كانت دالة أم لا حسب طريقة التعبير عن العلاقة فمثلاً

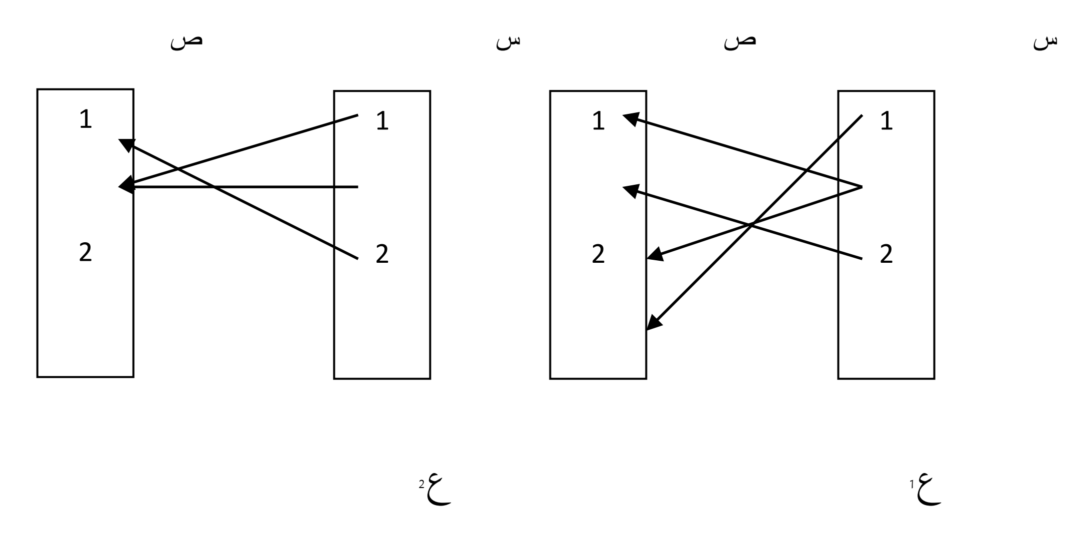
.

في الأشكال البيانية التي تحدد بمنحنيات أو مستقيمات نرسم مستقيم // محور الصادات لتحديد ما إذا كانت دالة في س أم لا ، مستقيم // محور السينات لتحديد إذا كانت دالة في ص أم لا .

وفي الأزواج المرتبة : إذا ظهر العنصر أكثر من مرة كمسقط أول فإن العلاقة ليست دالة . مثل العلاقة ع المعرفة علي المجموعة س = { 1 ، 2 ، 3 }

وكانت ع = { (1 ، 3) ، (1 ، 2) ، (2 ، 3) ، (3 ، 2) } ليست دالة لان العنصر (1) ظهر كمسقط أول مرتين (1 ، 3) ، (1 ، 2) .

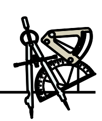
وفي المخططات السهمية : إذا ظهر للعنصر أكثر من صورة في النطاق المصاحب فإن العلاقة لا تكون دالة ، وإذا ظهر له صورة واحدة فقط فإن العلاقة تكون دالة كما في الشكلين :



1 -ع1 ليست دالة في س لان العنصر 2 ∈ النطاق س ، ظهر له صورتان ∈ النطاق المصاحب ص .

2 - ع2 علاقة لان كل عنصر ∈ س له صورة واحدة وواحدة فقط في ص .

ملحوظة هامة : كل دالة علاقة وليست كل علاقة دالة .



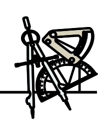
إعتذار

قد تكون هناك بعض الموضوعات تخضع لما يمكن أن نسميه الفلسفة الإسلامية ويكون هناك وجهات نظر لاتؤثر على الظاهرة العلمية موضع البحث والدراسة كما لاتؤثر على المفهوم الرياضى من حيث التطبيق العملى في مباحث الحياة وقد تكون هذه الأفكار بعيدة حاليا عنى ويكون هناك من هم أكثر منى خبرة ومعرفة ولديهم بصيرة قد لاتكون عندى فأرجو التماس عذري إن كنت قد قصرت بعض الشيء وموافاتنا بالأفكار الجديدة وسوف ننشرها باسم صاحب الفضل فيها ولكم جزيل الشكر والعرفان.

ومن أمثلة ذلك معالجة الفرق بين النسبة والعدد النسبى فإننى أرى أنّ الكتب الدراسية لم تتعرض إلى المقارنة « أى إيجاد النسبة » بين درجات الحرارة في البلاد الباردة التى درجة حرارتها قد تصل تحت الصفر في نفس الوقت التى تكون درجة الحرارة في بلاد أخرى فوق الصفر .

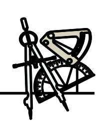
كما لم تعقد مقارنة بين رجلان ذهبا إلى السوق مثلا ومع كل منهما مبلغ متساوى من المال وقد كسب أحدهما ضعف المبلغ الذى كان معه وقد خسر الآخر نفس مبلغة وقد تصل الخسارة إلى أنه استدان لكى يسدد ماعليه من الديون أى أحدهما معه مبلغ (+) والآخر معه مبلغ(−). وسوف نعالج تلك القضايا إن شاء الله تعالى عندما نخرج جزء التعليم الثانوى.

وإلى الخطأ التالي



خطأ رقم (37) مُعّلمة تشتكي من الحلول البيانية للمعادلات الآنية

في اجتماع مع أسرة الرياضيات عرضت إحدي المعلمات حل المعادلتين : ص = س + 2 ، ص = 4 بيانياً بحل مختلف عنه جبرياً وهذا يثير العجب !! ولقد سألتني معلمة اخري عن أنسب الطرق للحل بيانياً



التعليق والتصويب

الحل :

اولاً : جبرياً

(أ) طريقة التعويض :

∵ ص = 4 ... (1)

، ص = س + 2 ... (2)

بالتعويض من (1) في (2)

∴ 4 = س +2

∴ س = 2

∴ مجموعة الحد = { (2 ، 4) }

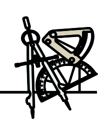
(ب) طريقة الحذف :

∵ ص = س + 2 ∴ س – ص = –2 ... (1)

، ص = 4 ... (2)

بالجمع ∴ س = 2

∴ مجموعة الحل = { (2 ، 4) }



ثانياً : الحل بيانياً :

نوجد نقطة التقاطع مع محور السينات بوضع ص = 0 ، ونوجد نقطة التقاطع مع محور الصادات بوضع س = 0 ، وهي انسب واسهل طريقة بيانية .

ص = س + 2

س	0	−2
ص	2	0

أو ص = 4 هي د(س) =4 وهي دالة ثابتة تمثل بمستقيم // محور السينات ويقطع محور الصادات في النقطة (0 ، 4) هكذا .

مجموعة الحل = {(2 ، 4) }

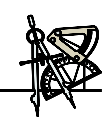
وهي نقطة تقاطع المستقيمن $ل_1$ ، $ل_2$.

والغريب أن المعلمة قالت إنني قمت بحل المعادلتين بيانياً فلاحظت وجود خطين متوازين . ومن هنا يمكن أن ننبه علي مراعاة ومعرفة الآتي :

في المعادلتين : $أ_1$س + $ب_1$ص = $جـ_1$ ، $أ_2$س + $ب_2$س = $جـ_2$

حيث $أ_1$ ، $ب_1$ ، $جـ_1$ ، $أ_2$، $ب_2$ ، $جـ_2$ ∋ح

، $أ_1$ ≠ 0 ، $ب_1$ ≠ 0 ، ، $أ_2$ ≠ 0 ، $ب_2$ ≠ 0 فإنه اذا كان (لاحظ الجدول)



أوضاع المستقيمين والتفسير الجبري

	$\frac{أ_1}{أ_2} = \frac{ب_1}{ب_2} = \frac{جـ_1}{جـ_2}$	$\frac{أ_1}{أ_2} = \frac{ب_1}{ب_2} \ne \frac{جـ_1}{جـ_2}$	$\frac{أ_1}{أ_2} \ne \frac{ب_1}{ب_2}$
هندسياً	تمثل بمستقيمان منطبقان	تمثل بمستقيمان متوازيان	تمثل بمستقيمان متقاطعين
جبرياً	عدد لانهائي من الحلول	ليس لهما حل في ح	حل وحيد فقط

ولكي نتحقق من وضع المستقيمين يجب أن نطابق المسألة مع الجدول السابق مثلاً :

س − ص = −2

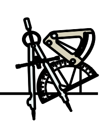
ص = 4

$\frac{أ_1}{أ_2} = \frac{1}{0}$ غير معروفة ، $\frac{ب_1}{ب_2} = \frac{-1}{1} = -1$

∴ $\frac{أ_1}{أ_2} \ne \frac{ب_1}{ب_2}$ ، ∴ تمثل بمستقيمين متقاطعان .

ويجب علي المعلمة التي قالت ان المستقيان متوازين معرفة انه

إذا كان : $أ_1$ س + $ب_1$ ص − $جـ_1$ = 0



، إذا كان : $أ_2$ س + $ب_2$ ص − $جـ_2$ = 0

فإذا كان $م_1$ = $م_2$ فإن المستقيمن متوازيان

في المعادلة : س − ص + 2 = 0 نجد أن الميل = $م_1$ = $\frac{- \text{معامل س}}{\text{معامل ص}}$

∴ $م1 = \frac{1-}{1-} = 1$

بينما في المعادلة : ص =4 فإن الميل $م_2$ = 0

أو نقول في المعادلة (1) ∵ ص = س + 2

∴ $م_1 = \frac{ءص}{ءس} = 1$

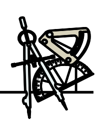
أو نقول في المعادلة (2) ∵ ص = 4

∴ $م_2 = \frac{ءص}{ءس} = 0$

∵ $م_1 \neq م_2$ ∴ المستقيمان ليسا متوازيان .

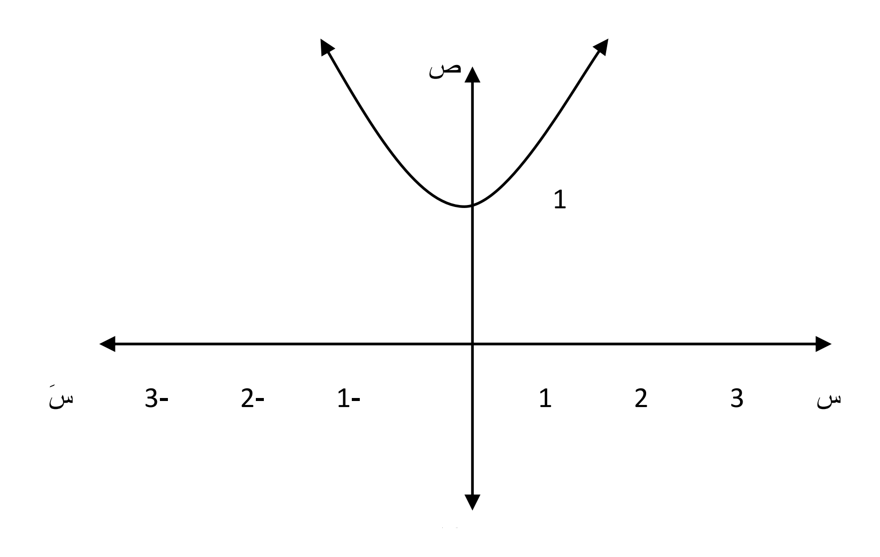
لاحظ أننا علقنا علي الموضوع بإسهاب وعلي المعلم أن يأخذ منه ما يتناسب مع المرحلة التعليمية وإننا قصدنا بهذا العرض أن نلفت نظر المعلم إلى ضرورة تغيير وجهة النظر الذهنية والمرونة في التحقق من طرق الحل المختلفة .

وإلى الخطأ التالي



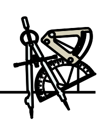
خطأ رقم (38) الأفكار المنسية في الرسوم البيانية

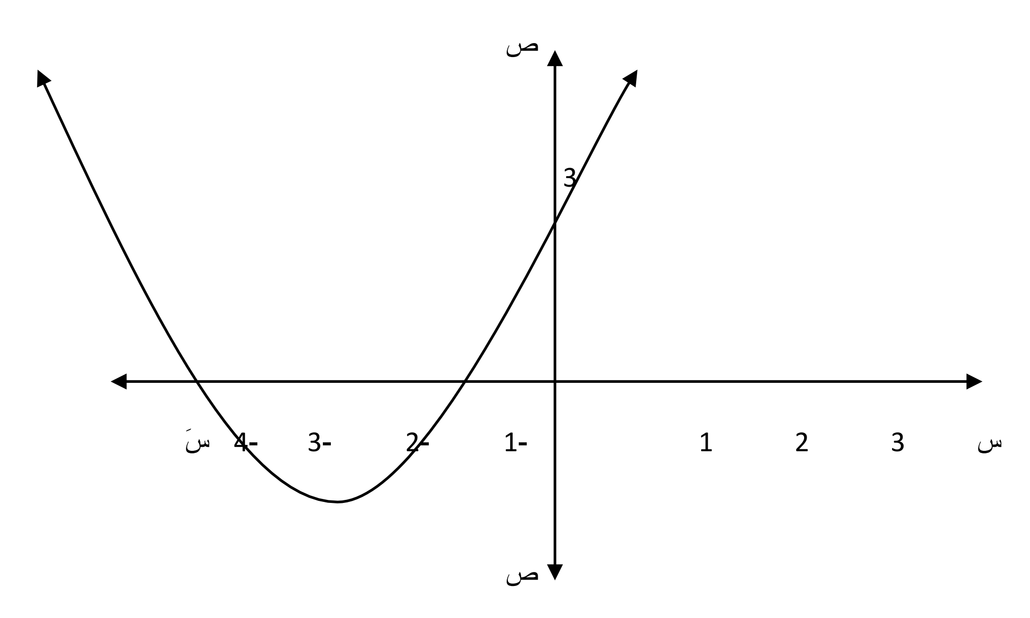
لقد شاهدت في كراسات بعض التلاميذ أثناء زيارتي لإحدى المدارس في مصر- الأشكال البيانية لبعض الدوال التربيعية في متغير واحد كآلاتي :



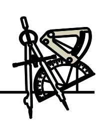
شكل (1)

التمثيل البياني د(س) = س² + 1 : س ∋ [−2 ، 2]





شكل (1)



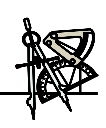
التعليق والتصويب

مثل بيانياً :

د(س) = $س^2$ + 5س +3 : س ∋ ح

الشكل البياني : صحيح ولكن الخطأ في شكل رقم (1) نجد أن س معرفة علي فترة محدودة أي لها بداية (-2) ولها نهاية (2) فيجب أن يكون الشكل البياني ⊂ المنحني أي قوس وليس منحني ولا داعي لكتابة الأسهم في نهايتيه لأنهما يدلان علي أن قيم س ∋ ح (مجموعة غير منتهية)

وفي شكل (2) يجب وضع الأسهم في نهاية الشكل البياني لأن س ∋ ح وليست ∋ فترة .



ثقافة إثرائية في القطاعات المخروطية لرفع كفاءة المعلم

يجب على المعلم دراسة منحني « الدالة » التربيعية كمنحني قطع مكافئ وأن يعطي نبذة مختصرة عن « القطاعات المخروطية » وأنواعها . حيث أننا نعلم أن ص^2 = 4 أس

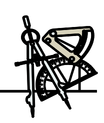
معادلة قطع مكافئ // محور السينات ، س^2 = 4 أ ص معادلة قطع مكافئ // محور الصادات .

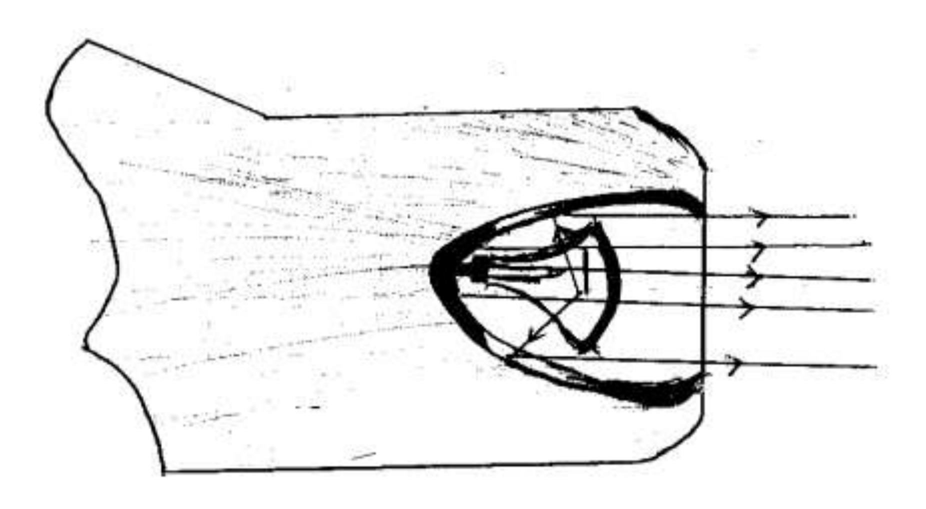
ورأس كل منهما نقطة الأصل والبؤرة في الأول (أ،0) وفي الثانية (0 ، أ) .

وأيضا يوجد تطبيقات للقطع المكافئ في الحياة العملية ، حتى لا يظن الطالب أن الدالة التربيعية ودراستها ليس له صلة بالحياة ، بل لها علاقة وثيقة بأمور الحياة منها .

أولا: فنارات السيارات :

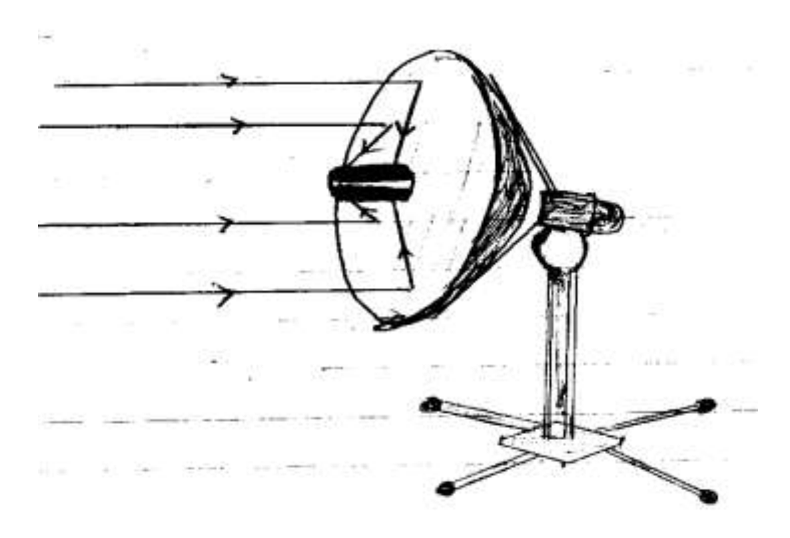
حيث يوضع المصباح الكهربي عند بؤرة سطح عاكس علي شكل قطع مكافئ . وبذلك فإن أية شعاع يصدر عن المصباح ينعكس موازياً لمحور القطع حيث أن زاوية السقوط بين الشعاع والعمود تساوي زاوية الانعكاس بين الشعاع المنعكس والعمود .

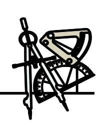




ثانيا: هوائيات المرصد واستقبال الفضائيات :

حيث يضع طبق عاكس مقطع سطحه علي شكل قطع مكافئ . وبالتالي تتجمع الأشعة المتوازية الساقطة عليه والقادمة من القمر الصناعي عند البؤرة حيث توضع رأس تستقبل الأشعة المتجمعة وتحولها إلى إشارة كهربية تنتقل خلال الكوابل إلى الإذاعة المرئية .





كما يجب معرفة أن أحداثي رأس القطع المكافئ (س ، ص) كالآتي :

س = $\frac{-ب}{2أ}$ ، ص = د ($\frac{-ب}{2أ}$) فمثلاً إذا كانت س^2 + 3س + 2 = 0

س= $\frac{-3}{2}$ = - 1.5 ، د($\frac{-ب}{2أ}$) = د($\frac{-3}{2}$) = $\frac{9}{4}-\frac{9}{2}+2$ =

$\frac{9-18+4}{4} = \frac{13-18}{4} = \frac{-5}{4} = -1.25$

∴ إحداثي الرأس = (-1.5 ، - 1.25)

وإذا كانت س ∍ح وليست معرفة علي فترة معينة فيجب إيجاد :

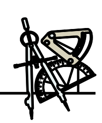
(1) نقطة التقاطع مع محور السينات بوضع ص = 0 .

(2) نقطة التقاطع مع محور الصادات بوضع س = 0 .

(3) إحداثي رأسٍ المنحني ($\frac{-ب}{2أ}$ ، د ($\frac{-ب}{2أ}$))

كما يمكن إيجاد نقطة التقاطع مع محور السينات بحل المعادلة التربيعية عن طريق القانون العام :

س = $\frac{-ب \pm \sqrt{ب^2 - 4أ.جـ}}{2أ}$



وهذا القانون : وضعه « محمد بن موسى الخوارزمي » من قرية خوارزم وقد وصف بن الياسمين في أرجوزته هذا القانون كآلاتي :

علي ثلاثة أشياء يقوم الجبر	**المـال والأعداد ثم الجـــذر**
فالمال كــــل عــدد مربع	**وجـذره واحد تلك الأضلع**
فــذاك جذر المال بالجملان	**وذاك جـذر المال بالنقصـان**

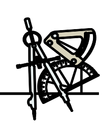
ملحوظة :

المال = $س^2$.

الجذر = س

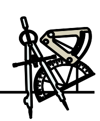
الأعداد = الحد المطلق ، البيت الثالث يعني (±)

وتخليدا لذكرى علماء العرب والمسلمين يجب على المعلم أن يعرف شيئا من جهد آباءه العرب والمسلمين حول العلوم والكونية وإننا بهذا الصدد أمام شخصيتان مرموقتان هما محمد بن موسى الخوارزمى وابن الياسمين مؤلف هذه المقطوعة الشعرية على نهج ألفية ابن مالك في علم النحو والصرف وقد جمع فيها القواعد المتصلة بعلم الجبر ونجده في أول القصيدة يبدأ بالصلاة والثناء على رسول الله صلى الله عليه وسلم ثم يثنى على الخوارزمى رحمه الله ثم يسرد قوانين وقواعد علم الجبر ثم يختم بالصلاة على رسول الله ﷺ وهذا هو غايتنا من التأليف حيث نريد أن نلتمس طرق أجدادنا وعلمائنا العرب وأن نفوز بالدارين



وان يحشرنا الله مع من كانت الجنة مثواه ولا يحرمنا من مقام ورؤية رسول الله صلى الله عليه وسلم (انظر مؤلفنا: علماء الرياضيات الشعراء) وإنني ألتمس منكم أن تصلوا على رسول الله وأن تدعو لى ولإبنتى ياسمين التى تحملت معى أشد العناء حينما كنا نبحث عن هذه المخطوطة الشعرية في مكتبات الأزهر بالقاهرة وفى وزارة الأوقاف بمشيخة الأزهر الشريف بجبل الدراسة وكانت هذه آخر رحلة معها ثم أتيت القاهرة فوجدتها قد ماتت في اليوم الذى وصلت فيه فاحتسبتها عند الله وأنا على يقين بالله أننا سوف نتقابل يوم الحساب وتأخذ بأيدينا إن شاء الله إلى الجنان وهذا مايجعلنى أن أكون مثابرا للعلم والتأليف حتى يكون في ميزان حسناتنا وحسناتكم حينما تكونون حريصين على نشر المعرفة الإنسانية في كافة أنحاء الأرض .

وهيا نرحل لرحلة ممتعة مع علماء العرب والمسلمين ولنتعرف على سيرتهم الذاتية وأهم أعمالهم في الموضوع الذى بين أيدينا موضع الدراسة.



29ـ ابن الياسمين

الاسم : عبد الله بن حجاج

تاريخ الميلاد : غير محدد

مكان الميلاد : المغرب ـ مدينة فاس

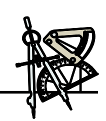
تاريخ الوفاة : 601هـ ـ 1204م

مكان الوفاة : المغرب ـ مراكش

سبب الوفاة : قتل ذبيحاً

الجنسية : مغربي.

المهنة : عالم رياضيات ـ فلك

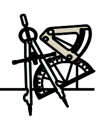


موجز السيرة

هو«أبو محمد عبد الله بن حجاج» من أهل مدينة «فاس» . وأصله من (بنى حجاج)أهل قلعة «فندلاوة». رياضى برع في عدة علوم : كالمنطق ، والهندسة والتنجيم ، والهيئة ، وخاصة الحساب والعدد . وجاء في(الذخيرة السنية) : فكان لايدرك شأوه فيهما ولا ينازع في الاختصاص بمعرفة دقائقها ، وغوامض مسائلها.

خدم ابن الياسمين(يعقوب المنصور) أحد خلفاء (بنى عبد المؤمن) الموحدين، ثم ولده(الناصر) من بعده، وقد حصل له من اتصاله هذا رئاسة كبيرة ، وبلغ منزلة عظيمة، وعلى الرغم من ذلك فقد توفى ذبيحاً بمراكش سنة 601هـ ـ 1204م.

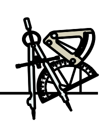
كان شاعراً، وقد دفعه ولعه بالجبر أن يفرغه في قالب أرجوزة ، قرئت عليه وسمعت منه (بأشبيلية) سنة587هـ ، فما كان هو الذى نشر ذلك العلم بها.



شعره

مخطوطة المكتبة الأزهرية ودير الإسكوريال

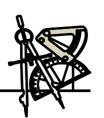
الحمد لله على ما أنعما   ومنّ من تعليمه ونمّا
وصلوات الله طول الأبد   على النبي المصطفى محمد
والشكر للجبر الذى العالم   أستاذنا محمد بن قاسم
فهو الذى بيّن ما قد أشكلا   وقرب القاصي حتى سهّلا
جزاه رب الناس عنا خيرا كلّف منْ لابد من   وأجزل له الأجر في الآخرا
إسعافه   ولا أرى وجهاً إلى خلافه
أن أجعل لجبرته المقدمة موزونة على   في أحرف قليلة منظمة
حروف الرّجَز   كثيرة المعنى بلفظ موجز
فلم أزل معتذرا عن هذا   ولم أجد عنه مرةً ملاذا
فقلتها قولا على اعتذاري   فليغفر الذّلة فيها القاري
على ثلاثة يدور الجبر المال   والأعداد ثم الجذر
فالمال كل واحد مربّع   وجذره واحد تلك الأضلع
والعدد المطلق مالم ينسب   للمال أو الجذر فافهم تصب
والشيء والجذر بمعنى واحد   كالقول في لفظ أب ووالد
فبعضها يعدل بعضا عددا   مركباً مع غيره أو مفردا
فتلك ست نصفها مركبة   ونصفها بسيطة مرتبة
أولها في الاصطلاح الجار   أن تعدل الأموال بالأجذار
وإن تكن عادلت الأعداد   فهي تليها فافهم المرادا
وإن تعادل بالجذور عددا   فتلك تتلوها على ماحددا
فاقسم على الأموال إن وجدتها   واقسم على الأجذارإن عدمتها
فهذه المسائل البسيطة   خارجها الجذر سوى البسيطة
فإنما يخرج فيها المال   بحسب ما قد اقتضى السؤال
واعلم هداك ربنا أن العدد   في أول المركبات انفرد
ووحدوا أيضاً جذور الثانية   وأفردوا أموالهم في التالية
فربّع النصف من الأشياء   واحمل على الأعداد باعتناء
وخذ من الذى تناهى جذره   ثم انقص التنصيف تفهم سره
فما بقى فذاك جذر المال   وهذه رابعة الأحوال
واطرح من التربيع في الأخرى   العدد وجذر مايبقى عليه يعتمد
فاطرحه من تنصيفك الأجذارا   وإن تشأ جمعته اختيارا
فذاك جذر المال بالنقصان   وذاك جذر المال بالجملان
وإن غدا التربيع مثل العدد   فخذه للتنصيف دون فند
وإن يكن يربو على العدد   أيقنت أن ذلك لايعتضد
وإذا فرغنا من بيان الخامسة   فلنوضح الآن بيان السادسة
فاجمع إلى أعدادك التربيعا   واستخرجن جذرها جميعا
واحمل على التنصيف ماأخذتا   فذلك الجذر الذى أردتا
وحط الأموال إذا ماكثرت   واجبر كسورها إذا ما قصرت
حتى يصير الكل مالا مفردا   وخذ بذاك الاسم مما قد عدا
أوفاضرب الأموال في الأعداد   وكن على مامر في اعتماد
واقسم نظير الجذر من بعد   على عدد الأموال فخذ ماأصلا
وكل ماستثنيت في المسائل   صيره إيجابا مع المعادل
وبعد مايجبر فليقابل   بطرح ما نظيره يماثل



ثـــم أقـــول بـــــعد في المنـــازل	فقـــال الجائـــز بلفـــظ شـــامل
الجــــذر في الأولى يليـــــه المـــــال	وبـــــعده كعـــب لـــه اســـتقلال
وهكـــــذا ركـــب عليـــــه أبــــدا	مابـــــلغت ومـــا تنـــاقص عـــددا
وماضربتـــــه فخـــــذ منازلـــــــه	تعــرف بـــذاك الأخـــذا لـــيس الحاصـــلة
ثلاثـــــة لكـــل كعـــب كـــررا	واثنـــان للـــمال متـــى مـــا ذكـــرا
وإن ضربـــت عـــدد فـــي جـــنس	فالخـــارج الجـــنس مـــن غيـــر لـــبس
وخـــارج القســـمة فـــي النـــوعين	مقامــــــه عـــــدد بغيـــــر(1)
وقســـمة علـــى مـــن الجنســـين	خارجـــــها بزيـــادة الأسيـــــن
أعـــن بـــهذا مالـــه مـــن منزلـــه	وعكســـــها جوابـــــها كالمســـــملة
وضرب كـــل زائـــد فـــي نـــاقص	فـــي نوعـــه بزيـــادة للفـــاحص
وضربـــه فـــي ضـــده نقصـــان	فـــافهم هـــداك الملـــك المنّـــان
ثـــم الصـــلاة بعـــد والســـلام	علـــى النبـــى مـــا انجـــلى الظـــلام



(1) هذه الكلمة غير واضحة ومن الأمانة أن لا أضع كلمة غيرها . أما المخطوطات فهي ليست من هدف هذا الكتاب (انظر : من مؤلفاتنا موسعة السبق العلمي) .



موجز عن العالم

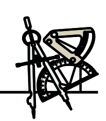
محمد بن موسى الخوارزمي







صورتان مختلفتان حقيقيتان للخوارزمى وتمثاله الحقيقى فى الوسط



- **مولده ونشأته :**

ولد في « خوارزم » واقام في بغداد في عصر المأمون ، الذي ولاه منصب بيت الحكمة ، وجعله علي رأس بعثة الي الافغان بقصد البحث والتنقيب .

- **مؤلفاته :**

1- كتاب « الجبر والمقابلة » .

2- كتاب « زيج الخوارزمي » .

3- كتاب « تقويم البلدان »

4- كتاب « التاريخ »

5- كتاب « جمع بين الحساب والهندسة والموسيقي والفلك »

6- كتاب « العمل بالاسطرلاب »

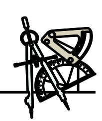
ثانيا : القطع الناقص

نوع أخر من القطاعات المخروطية ومعادلته القياسية هي :

$\frac{س^2}{أ^2} + \frac{ص^2}{ب^2} = 1$ وهو شكل بيضاوي علي هيئة (بيضة دجاجة أو دحية)

حيث أ = طول نصف المحور الأكبر ، ب = طول نصف المحور الأصغر .

ويجب ملاحظة أن هناك فرق كبير بين الدائرة والقطع الناقص ويوجد له بؤرتان ومقطعين سينيين س = ± أ ومقطعين صاديين ص = ± ب .



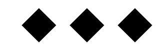
وجه المقارنة	الدائرة	القطع الناقص
التعريف	المحل الهندسي لنقطة تتحرك علي بعد ثابت (نصف القطر) من نقطة ثابتة (المركز)	المحل الهندسي لنقطة تتحرك بحيث يكون مجموع بعديها عن البؤرتين يساوي مقدار ثابت
الأقطار	متساوية	غير متساوية
المحاور	متساوية	غير متساوية
المساحة	ط نق^{2}	ط أب : أ طول نصف المحور الأكبر ، ب طول نصف المحور الأصغر
المحيط	2 ط نق	ط (أ + ب)
البؤرة	لا توجد	توجد بؤرتان

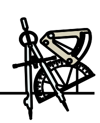
ويمثل القطع الناقص مكانه كبيرة في علم الفلك ولقد صاغ « كيبلر .(عالم فلكي) قوانين ثلاثة منها

1- تدور الأرض حول الشمس في قطاعات ناقصة الشمس إحدى بؤرتيه .

2- يكتسح الشعاع الواصل من قرص الشمس إلى سطح أي كوكب مساحات متساوية في أزمنة متساوية .

ولكن من هو كيبلر ؟ أظننا سوف نتقابل معه عند التحدث عن قوانين الحركة في الجزء الخاص بالصف الثالث الثانوى إن شاء الله.





موجز بسيط عن العالم

الرياضي الفلكي كيبلر



الاسم : يوهانز كيبلر

تاريخ الميلاد : 27 ديسمبر1571م

تاريخ الوفاة : 15 نوفمبر1630م

مكان الميلاد : دير ستاد ويل، فورتمبيرغ(ألمانيا)

مكان الوفاة : ريغنسبورغ (الآن فى ألمانيا)

سبب الوفاة : الحمى

الديانة : البروتستانتية

الجنس : ذكر

الجنسية : ألمانيا

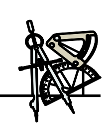
الحالة الاجتماعية : متزوج

الزوجة الأولى : بارا بارا موهليك

تاريخ الزواج : (ابريل1579م- يوليو 1611م)

عدد الأولاد : (خمسة أطفال)

المهنة : عالم فلك ، عالم رياضيات



الزوجة الثانية : سوزانا ريوتلينغير

تاريخ الزواج : أكتوبر 1613م–أكتوبر1630م

عدد الأولاد : سبعة أطفال

الجامعة : توبنغن

أهم أبحاثه : قوانين حركة الكواكب

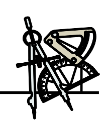
العرق : أبيض

اسم الأب : هنرى كيبلر

مهنة الأب : (اللورد عمدة دير ستاد)

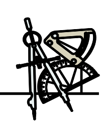
اسم الأم : كاترين غولدينمانن

مهنة الأم : مزاولة السحر



ولد يوهان كيبلر الذى وضعته قوانينه فى مصاف أعاظم رجال الفلك فى العالم فى دير ستادت بالقرب من ستتجارت عام1571م وكان أبوه السكير دائما ابن ملاحظ المدينة الذى دخل جيش المرتزقة بعد أن فقد ثروته، وكانت أم يوهان تجهل القراءة والكتابة، وكان يشك أنها ساحرة ، ويظهر أن أباه ربح بعض المال لأنه فتح فندقا بعد خروجه من الجيش ، وقد اهتم بتعليم ابنه فنال يوهان قسطا من التعليم يؤهله للالتحاق بمدرسة المتفوقين التى كان ينفق عليها دوق ورتمبرج وذهب بعدها إلى جامعة توبنجن وكان فى نيته أن يصبح قسا فى الكنيسة اللوثرية ولكنه أولع بالفلك وآمن بنظرية كوبرنيكوس، وفى عام 1594 عين محاضرا بجامعة جراتز بالنمسا، وكان من سوء طالعه أن عرف أرملة على جانب من الثراء ثم زاد من سوء حظه أن تزوجها، فقد كان زواجها مصدر شقاء دائم. وحلت به مصيبة جديدة حين وقعت جراتز فى قبضة الكاثوليك لأنه طرد من الجامعة باعتباره بروتستانتيا، وكان تشريده هذا سببا فى اتصاله بعالم يدعى تيكوبراهيه وتسبب هذا الاتصال فى حصوله على أعظم مجموعة من المذكرات الفلكية التى جمعها هذا الفلكى السويدي الدانماركى.

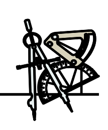
وتولى كيبلر منصب تيكوبراهيه بعد موته وهو منصب فلكى الإمبراطور ، وكان من دأب هذا الملك أن ينسى دفع المرتبات مما اضطر كيبلر إلى كسب قوته عن طريق قراء ة الطالع(قراءة الفنجان) وكان هذا أمرا مشروعا فى عصره – وكثرت مشاكله العائلية فمات ابنه المفضل بمرض الجدري ، وجنت زوجته وماتت(هذه زوجته الأولى التى كان يحبها بالرغم من أن الزواج تم عن طريق سمسار) واتهمت أمه بجريمة السحر فتراكمت عليه الديون .



وعلى الرغم من كل هذا فقد ركز كيبلر تفكيره فى وضع القوانين التى تخضع لها حركة الكواكب مستندا فى عملة على المجموعة الفريدة من المشاهدات التى دونها تيكوبراهيه وبعد ثمانية أعوام من العمل المتواصل نشر كتابه عن تحركات النجم (المريخ). وعلى الرغم من أن كيبلر كان منصبا على دراسة الفلك فإنه أسهم بقسط هام من الرياضيات البحتة، وكان من المسئولين عن إدخال اللوغاريتمات فى ألمانيا حين كان أول رياضى فى القرن السابع عشر. يستخدم الطرق التى تشتمل على فكرة اللانهاية. وفى عام 1613 م كان محصول النبيذ ممتازا مما أدى بكيبلر إلى التفكير فى أفضل الطرق لقياس محتويات زجاجة نبيذ، واستند على طريقة أرشميدس عن طريق فكرة المقادير المتناهية بدلا من طريقة أرشميدس .

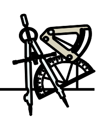
ورغم المتاعب التى أحاطت بحياة كيبلر وجد الرجل السعادة أخيرا بزواجه الثانى من (سوزانا) عام1613م. وكتب كيبلر مزيجا عجيبا من التصوف والخيال تقترن بفهم تام للحقائق العلمية ، وقد اختصرت قوانينه الثلاثة النظام الشمسي إلى مرتبة البساطة وأثبتت أن الشمس تقع فى البؤرة المشتركة للمدارات البيضية لجميع الكواكب، كما أنها مكنت علماء الفلك من حساب موقع أى نجم فى أى لحظة بدقة. وتوفى كيبلر عام 1630 بالغا من العمر 59عاما وهو فى طريقه لتحصيل بعض ماتأخر من مرتبه. وعلي الرغم من كل هذا فقد ركز كبلر تفكيره في وضع القوانين التي تخضع لها حركة الكواكب مستنداً في عمله علي المجموعة الفريدة من المشاهدات التي دوّنها تيكوبراهيه ، وبعد ثمانية أعوام من العمل المتواصل نشر كتابه عن تحركات النجم مَارس (المريخ)

وكان كبلر متأثراً برأي كوبرنيكوس القائل بإن كل نجم يتحرك في دائرة حول الشمس ، وتحت هذا التأثير المضلل أمضي كبلر سنوات يحاول عبثاً تفسير تحركات النجم مارس غير المنتظمة كما استقاها من مشاهدات براهيه . وأخيراً بعد حسابات ضخمة وجد أن حركة المريخ يمكن أن تفسر إذا كان مساره قطعاً ناقصاً تقع الشمس في إحدي بؤرتيه ويتعلق قانون كبلر الأول بهذه الحركة البيضية للكواكب .



وبعد أن درس مجموعة المشاهدات العظيمة التي تركها براهية استنتج وكان هذا علي عكس المعتقدات السائدة – إن المريخ لا يتحرك بسرعة منتظمة ثابتة – بل وجد انه إذا رسم خط وهمي من الكواكب الي الشمس ، فإن هذا الخط سوف يمسح مساحات متساوية في أزمنة متساوية مهما يكن موقع مارس علي مداره البيضي عند بدء المشاهدات . ومن ذلك يتبع أن سرعة المريخ تبلغ أقصاها عندما يكون أقرب نقطة الي الشمس وأصغرها عندما يكون في أبعد نقطة عن الشمس ، وبعد أن وصل الي نتائج مماثلة بالنسبة لبقية الكواكب ، ونشر هذه القوانين في عام 1609م في كتابه الذي أسماه « عن حركة النجم مارس » وفي نفس الكتاب عرج علي موضوع الجاذبية واقترح ان « شد » القمر هو الذي يحدث المد والجزر علي الأرض .

وبعد عشر سنوات من هذا التاريخ نشر كتاباً أسماه « التجانس العلمي » حاول فيه إثبات نظرية تقول بأن النجوم وهي تهرع في السموات بسرعاتها المختلفة تحدث تجانساً سماوياً تسمعه « الروح المرهفة الحس » فيما وراء الكون وفي أثناء تخبطه في عالم الخيال وضع كبلر ثالث قوانينه وأهمها وهو أن « مربع الزمن اللازم لدورة واحدة بالنسبة لأي كوكب يتناسب مع مكعب متوسط بعده عن الشمس » ويمكننا أن نشعر بسرور كبلر واغتباطه حين اكتشف بعد سنوات أمضاها في حسابات مضنية ومحاولات عديدة فاشلة لإيجاد علاقة عددية بين أبعاد الكواكب عن الشمس وعدد دوراتها حول الشمس ، أن يجد فجأة ان النسبة بين القوة الثانية للزمن والقوة الثالثة للمسافة واحدة لا تتغير، وإذا استخدمنا الأعداد الحديثة وطريقتنا المعروفة لحساب البعد عن الشمس بالوحدات الفلكية (الوحدة الفلكية هي متوسط البعد بين الأرض والشمس) لوجدنا النتائج التالية :



الكو كب	الزمن بالسنوات ن	المسافة ف	ن2	ف3
عطارد	0.24	0.387وحدة فلك	0.058	0.058
الزهرة	0.61	0.723 وحدة فلك	0.378	0.378
الأرض	1.00	1.000 وحدة فلك	1.000	1.000
المريخ	1.98	1.524 وحدة فلك	3.54	3.54
جوبيتر	11.86	5.202 وحدة فلك	140.7	140.8
زحل	29.46	9.539 وحدة فلك	867.9	868.0

قوانين كيبلر

(1) تتحرك الكواكب حول الشمس فى قطوع ناقصة الشمس إحدى بؤرتيه.

(2) يكتسح المستقيم الواصل من قرص الشمس إلى أى كوكب مساحات متساوية فى أزمنة متساوية.

(3) مربع الزمن اللازم للدورة الكاملة لأى كوكب يتناسب مع مكعب متوسط بعده عن الشمس. (انظر مؤلفنا : غرائب وحكايات علماء الفيزياء والرياضيات ... الجزء الأول).

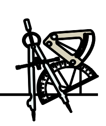
وإننا نلاحظ أن الكواكب تدور حول الشمس في قطاعات ناقصة ، والغريب أن الكواكب ولاسيما الأرض التي نعيش عليها قطاعات ناقصة .

ولقد اكتشف « ماجلان » في القرن السادس عشر الميلادي كروية الأرض وقال ان الأرض مفرطحة من عند القطبين ومنبعجة من عند خط الاستواء ، وذلك أثناء الكشوف البرتغالية والأسبانية والتي كان يتزعمها كل من «فاسكودا جاما » ، « بارثلميودياز » . وأننا نرد علي هؤلاء العلماء بأن كلامهم صحيح ولكن سبقهم القرآن الكريم بـ 1400 سنة وسجل هذه الحقائق والخصائص للأرض وهناك بعض الآيات القرآنية التي تدل علي أن الأرض قطع ناقص .

قال تعالي : ﴿غَافِرِ الذَّنْبِ وَقَابِلَ التَّوْبِ﴾ ، ﴿وَالأَرْضَ بَعْدَ ذَلِكَ دَحَاهَا(30) ﴾ . [النَّازعات].

ومعني ذلك أن الأرض مثل الدحية (بيضة الدجاجة) وهي علي شكل قطع ناقص .

وقال تعالى: ﴿ قُلْ أَرَأَيْتُمْ إِنْ جَعَلَ اللهُ عَلَيْكُمُ اللَّيْلَ سَرْمَدًا إِلَى يَوْمِ القِيَامَةِ مَنْ إِلَهٌ غَيْرُ الله يَأْتِيكُمْ بِضِيَاءٍ أَفَلَا تَسْمَعُونَ(71) قُلْ أَرَأَيْتُمْ إِنْ جَعَلَ اللهُ عَلَيْكُمُ النَّهَارَ سَرْمَدًا إِلَى يَوْمِ القِيَامَةِ مَنْ إِلَهٌ غَيْرُ الله يَأْتِيكُمْ بِلَيْلٍ تَسْكُنُونَ فِيهِ أَفَلَا تُبْصِرُونَ(72) وَمِنْ رَحْمَتِهِ جَعَلَ لَكُمُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ لِتَسْكُنُوا فِيهِ وَلِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ(73) ﴾. [القصص].



من الآيات السابقة في سورة القصص نجد ان الله سبحانه وتعالي يقول ممتنا علي عباده بما سخر لهم من الليل والنهار اللذين لا قوام لهم بدونهما وبين انه لو جعل الليل دائماً عليهم سرمداً الي يوم القيامة لأضر ذلك بهم ولسئمته النفوس وانحصرت منه ولهذا قال الله تعالي « من إله غير الله يأتيكم بضياء » أي تبصرون به وتستأنسون بسببه « أفلا تسمعون ؟ » ثم اخبر تعالى انه لو جعل النهار سرمداً أي دائماً مستمراً إلي يوم القيامة لأضر ذلك بهم ولتعبت الأبدان وكلت من كثرة الحركات والأشغال ولهذا قال تعالي : « من اله غير الله يأتيكم بليل تسكنون فيه » . أي تستريحون من حركاتكم وأشغالكم (آفلا تبصرون ؟ * ومن رحمته) أي بكم (جعل لكم الليل والنهار) أي خلق هذا وهذا (لتسكنوا فيه) أي في الليل (ولتبتغوا من فضله) أي في النهار بالأسفار والترحال والحركات والأشغال ، وهذا من باب اللف والنشر في اللغة ، وقوله (ولعلكم تشكرون) أي تشكرون الله بأنواع العبادات في الليل والنهار ، ومن فاته شئ بالليل استدركه بالنهار او بالنهار استدركه بالليل كما قال الله تعالى: ﴿وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ خِلْفَةً لِمَنْ أَرَادَ أَنْ يَذَّكَّرَ أَوْ أَرَادَ شُكُورًا(62)﴾. [الفرقان]. وقال تعالى: ﴿ أَوَلَمْ يَرَوْا أَنَّا نَأْتِي الأَرْضَ نَنْقُصُهَا مِنْ أَطْرَافِهَا وَاللهُ يَحْكُمُ لَا مُعَقِّبَ لِحُكْمِهِ وَهُوَ سَرِيعُ الحِسَابِ(41) ﴾ . [الرعد].

*** وخلاصة القول :أنه لو كانت الأرض دائرة لتساوت أقطارها ويترتب علي ذلك :**

1- عدم تعاقب ظاهرة الفصول الأربعة .

2- أما إن تكون ليلاً دائماً أو نهاراً دائماً .

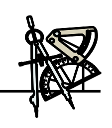
وإذا توفر أيا من (1) ، (2) تستحيل الحياة علي الأرض وان شكل الأرض الآن كقطع ناقص هو الذي جعل لها محورين مختلفين في الطول وادي ذلك إلى وجود الليل والنهار وظاهرة الفصول الأربعة .

وإذا جاءت الساعة تساوت أقطار الأرض حيث تنتهي الحياة ويتحول القطع الناقص إلى دائرة وهذا من الأعجاز العلمي في القرآن الكريم .

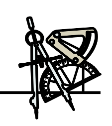
قال تعالي « يوم تبدل الأرض غير الأرض والسماوات ....

ومن أقوال الشعراوى في كتابه الأدلة المادية على وجود الله: إثبات كروية الأرض :

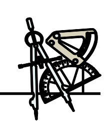
« إن القرآن كلام الله المتعبد بتلاوته إلى يوم القيامة . ومعنى ذلك أنه لا يجب أن يحدث تصادم بينه وبين الحقائق العلمية في الكون .. لأن القرآن الكريم لا يتغير ولا يتبدل ولو حدث مثل هذا التصادم لضاعت قضية الدين كلها .. ولكن التصادم يحدث من شيئين عدم فهم حقيقة قرآنية أو عدم صحة حقيقة علمية .. فإذا لم نفهم القرآن جيدا وفسرناه بغير ما فيه حدث التصادم .. وإذا كانت الحقيقة العلمية كاذبة حدث التصادم .. ولكن كيف لا نفهم الحقيقة القرآنية ؟ .. سنضرب مثلا لذلك ليعلم الناس أن عدم فهم الحقيقة القرآنية قد تؤدي إلى تصادم مع حقائق الكون .. الله سبحانه وتعالى يقول في كتابه العزيز : ﴿ وَالأَرْضَ مَدَدْنَاهَا ﴾[الحجر:19] .. المد معناه البسط .. ومعنى ذلك أن الأرض مبسوطة .. ولو فهمنا الآية على هذا المعنى لا تّهمنا كل من تحدّث عن كروية الأرض بالكفر خصوصا أننا الآن بواسطة سفن الفضاء والأقمار الصناعية قد استطعنا أن نرى الأرض على هيئة كرة تدور حول نفسها .. نقول إن كل من فهم الآية الكريمة ﴿ وَالأَرْضَ مَدَدْنَاهَا ﴾ بمعنى أن الأرض مبسوطة لم يفهم الحقيقة القرآنية التي ذكرتها هذه الآية الكريمة .. ولكن المعنى يجمع الإعجاز اللغوي والإعجاز العلمي معا ويعطي الحقيقة الظاهرة للعين والحقيقة العلمية المختفية عن العقول في وقت نزول القرآن . عندما قال الحق سبحانه وتعالى : ﴿ وَالأَرْضَ مَدَدْنَاهَا ﴾ أي بسطناها .. أقال أي أرض ؟ لا .. لم يحدد أرضا بعينها .. بل قال الأرض على إطلاقها .. ومعنى ذلك أنك إذا وصلت إلى أي مكان يسمى أرضا تراها أمامك ممدودة أي منبسطة .. فإذا كنت في القطب الجنوبي أو في القطب الشمالي .. أو في أمريكا أو أوروبا أو في إفريقيا أو آسيا .. أو في أي بقعة من الأرض .. فأنك ترها أمامك منبسطة ..



ولا يمكن أن يحدث ذلك إلا إذا كانت الأرض كروية .. فلو كانت الأرض مربعة أو مثلثة أو مسدسة أو على أي شكل هندسي آخر .. فإنك تصل فيها إلى حافة .. لا ترى أمامك الأرض منبسطة .. ولكنك ترى حافة الأرض ثم الفضاء .. ولكن الشكل الهندسي الوحيد الذي يمكن أن تكون فيه الأرض ممدودة في كل بقعة تصل إليها هي أن تكون الأرض كروية .. حتى إذا بدأت من أي نقطة محددة على سطح الكرة الأرضية ثم ظللت تسير حتى عدت إلى نقطة البداية .. فإنك طوال مشوارك حول الأرض ستراها أمامك دائما منبسطة .. وما دام الأمر كذلك فإنك لا تسير في أي بقعة على الأرض إلا وأنت تراها أمامك منبسطة وهكذا كانت الآية الكريمة ﴿ وَالأَرْضَ مَدَدْنَاهَا ﴾ لقد فهمها بعض الناس على أن الأرض مبسوطة دليل على كروية الأرض .. وهذا هو الإعجاز في القرآن الكريم .. يأتي باللفظ الواحد ليناسب ظاهر الأشياء ويدل على حقيقتها الكونية . ولذلك فإن الذين أساءوا فهم هذه الآية الكريمة وأخذوها على أن معناها أن الأرض منبسطة .. قالوا هناك تصادم بين الدين والعلم .. والذين فهموا معنى الآية الكريمة فهما صحيحا قالوا إن القرآن الكريم هو أول كتاب في العالم ذكر أن الأرض كروية وكانت هذه الحقيقة وحدها كافية بأن يؤمنوا .. ولكنهم لا يؤمنون وهكذا نرى الإعجاز القرآني .. فالقائل هو الله .. والخالق هو الله .. والمتكلم هو الله .. فجاء في جزء من آية قرآنية ليخبرنا إن الأرض كروية وأنها تدور حول نفسها .. ولا ينسجم معنى هذه الآية الكريمة إلا بهاتين الحقيقتين معا .. هل يوجد أكثر من ذلك دليل مادي على أن الله هو خالق هذا الكون ؟ ثم يأتي الحق سبحانه وتعالى ليؤكد المعنى في هذه الحقيقة الكونية لأنه سبحانه وتعالى يريد أن يُري خلقه آياته فيقول : ﴿ خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ يُكَوِّرُ اللَّيْلَ عَلَى النَّهَارِ وَيُكَوِّرُ النَّهَارَ عَلَى اللَّيْلِ وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُسَمًّى أَلَا هُوَ الْعَزِيزُ الْغَفَّارُ ﴾ [الزمر:5] .. وهكذا يصف الحق سبحانه وتعالى بأن الليل والنهار خلقا على هيئة التكوير .. وبما أن الليل والنهار وجدا على سطح الأرض معا فلا يمكن أن يكونا على هيئة التكوير ..

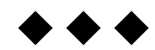


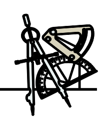
إلا إذا كانت الأرض نفسها كروية . بحيث يكون نصف الكرة مظلما والنصف الآخر مضيئا وهذه حقيقة قرآنية أخرى تذكر لنا أن نصف الأرض يكون مضيئا والنصف الآخر مظلما ..فلو أن الليل والنهار وجدا على سطح الأرض غير متساويين في المساحة . بحيث كان أحدهما يبدو شريطا رفيعا .. في حين يغطي الآخر معظم المساحة ، ما كان الاثنان معا على هيئة كرة .. لأن الشريط الرفيع في هذه الحالة سيكون في شكل مستطيل أو مثلث أو مربع .. أو أي شكل هندسي آخر حسب المساحة التي يحتلها فوق سطح الأرض .. وكان من الممكن أن يكون الوضع كذلك باختلاف مساحة الليل والنهار .. ولكن قوله تعالى : ﴿ يُكَوِّرُ اللَّيْلَ عَلَى النَّهَارِ وَيُكَوِّرُ النَّهَارَ عَلَى اللَّيْلِ ﴾ دليل على أن نصف الكرة الأرضية يكون ليلا والنصف الآخر نهارا وعندما تقدم العلم وصعد الإنسان إلى الفضاء ورأى الأرض وصورها ..وجدنا فعلا أن نصفها مضيء ونصفها مظلم كما أخبرنا الله سبحانه وتعالى : فإذا أردنا دليلا آخر على دوران الأرض حول نفسها لابد أن نلتفت إلى الآية الكريمة في قوله تعالى : ﴿ وَتَرَى الْجِبَالَ تَحْسَبُهَا جَامِدَةً وَهِيَ تَمُرُّ مَرَّ السَّحَابِ صُنْعَ اللَّهِ الَّذِي أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ ﴾ [النمل : 88].. عندما نقرأ هذه الآية ونحن نرى أمامنا الجبال ثابتة جامدة لا تتحرك نتعجب .. لأن الله سبحانه وتعالى يقول : ﴿ تَحْسَبُهَا جَامِدَةً ﴾ ومعنى ذلك أن رؤيتنا للجبال ليست رؤية يقينية .. ولكن هناك شيئا خلقه الله سبحانه وتعالى وخفى عن أبصارنا .. فمادمنا نحسب فليست هذه هي الحقيقة .. أي أن ما نراه من ثبات الجبال وعدم حركتها .. ليس حقيقة كونية .. وإنما إتقان من الله سبحانه وتعالى وطلاقة قدرة الخالق .. لأن الجبل ضخم كبير بحيث لا يخفى عن أي عين .. فلو كان حجم الجبل دقيقا لقلنا لم تدركه أبصارنا كما يجب .. أو أننا لدقة حجمه لم نلتفت إليه هل هو متحرك أم ثابت .. ولكن الله خلق الجبل ضخما يراه أقل الناس إبصارا حتى لا يحتج أحد بأن بصره ضعيف لا يدرك الأشياء الدقيقة وفي نفس الوقت قال لنا أن هذه الجبال الثابتة تمر أمامكم مر السحاب . ولماذا استخدم الحق سبحانه وتعالى حركة السحب وهو يصف لنا تحرك الجبال ؟ .. لأن السحب ليست ذاتية الحركة .. فهي لا تتحرك من مكان إلى آخر بقدرتها الذاتية .. بل لابد أن تتحرك بقوة تحرك الرياح ولو سكنت الريح لبقيت السحب في مكانها بلا حركة .. وكذلك الجبال . الله سبحانه وتعالى يريدنا أن نعرف أن الجبال ليست لها حركة ذاتية أي أنها لا تنتقل بذاتيتها من مكان إلى آخر .. فلا يكون هناك جبل في أوروبا ، ثم نجده بعد ذلك في أمريكا أو آسيا .



. ولكن تحركها يتم بقوة خارجة عنها هي التي تحركها .. وبما أن الجبال موجودة فوق الأرض .. فلا توجد قوة تحرك الجبال إلا إذا كانت الأرض نفسها تتحرك ومعها الجبال التي فوق سطحها . وهكذا تبدو الجبال أمامنا ثابتة لأنها لا تغير مكانها .. ولكنها في نفس الوقت تتحرك لأن الأرض تدور حول نفسها والجبال جزء من الأرض ، فهي تدور معها تماما كما تحرك الريح السحاب .. ونحن لا نحس بدوران الأرض حول نفسها ... ولذلك لا نحس أيضا بحركة الجبال وقوله تعالى : ﴿ وَهِيَ تَمُرُّ مَرَّ السَّحَابِ ﴾ معناها أن هناك فترة زمنية بين كل فترة تمر فيها .. ذلك لأن السحاب لا يبقى دائما بل تأتى فترات ممطرة وفترات جافة وفترات تسطع فيها الشمس .. وكذلك حركة الجبال تدور وتعود إلى نفس المكان كل فترة . وإذا أردنا أن نمضي. فالأرض مليئة بالآيات .. ولكننا نحن الذين لا نتنبه .. وإذا نبه الكفار فإنهم يعرضون عن آيات الله ... تماما كما حدث مع رسول الله صلى الله عليه وسلم .. حين قال له الكفار في قوله تعالى حين قال له الكفار في قوله تعالى : ﴿ وَقَالُواْ لَن نُّؤْمِنَ لَكَ حَتَّى تَفْجُرَ لَنَا مِنَ الأَرْضِ يَنبُوعًا * أَوْ تَكُونَ لَكَ جَنَّةٌ مِّن نَّخِيلٍ وَعِنَبٍ فَتُفَجِّرَ الأَنْهَارَ خِلالَهَا تَفْجِيرًا * أَوْ تُسْقِطَ السَّمَاء كَمَا زَعَمْتَ عَلَيْنَا كِسَفًا أَوْ تَأْتِيَ بِاللّهِ وَالْمَلآئِكَةِ قَبِيلاً ﴾ [الإسراء : 90 – 91] .. وكان كل هذا معاندة منهم .. لأن الآيات التي نزلت في القرآن الكريم فيها من المعجزات الكثيرة التي تجعلهم يؤمنون..

وإذا استطردنا في الحديث عن القطع المكافئ والزائد فقد يطول بنا المقام وحتى لاأكون ضيفا ثقيلا عليكم أترككم وإلى اللقاء.



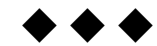


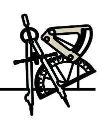
خاتمة

انتهى الجزء الأول بحمد الله سبحانه وتعالى وإلى اللقاء المنتظر إن شاء الله في الأجزاء الباقية حيث عدد الأخطاء 200 خطأ من التعليم الإعدادي حتى التعليم الثانوى ونرجو من القائمين على علم الرياضيات تناول هذا الكتاب بكل دقة وأمانة علمية وأن يبصرونني بأخطائي كى أصّححها بحيث يتفق على رأيهم أكثر من فرد ولاسيما في القضايا التى تخضع للجدال والفلسفة الرياضية مع أننا لم نعمد إلى ذكر السادة الموجهين والمدرسين الأوائل حتى لانجرّح في مشاعر النّاس كما أرجو الدعاء لنا بظهر الغيب وأسأل الله عز وجل أن يدخل كل مكن قرأ هذا الكتاب الجنة من غير حساب إنه هو نعم المولى ونعم النصير

وصلى الله على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم

جزء مكن قصيدة في الصلاة على رسول الله صلى الله عليه وسلم اقرءوها لتنعموا بفضلها





مصادر المعلومات

1 ـ القرآن الكريم.

2 ـ موسوعة الحديث الشريف.

3 ـموسوعة الإعجاز العلمى في القرآن الكريم .

4 ـ مؤلفاتنا الموجودة عقب المقدمة في هذا الكتاب.

أولاً : مصادر المعلومات من واقع دفاتر الموجهين للمدارس والتوصيات بتعديل أخطاء بعض المعلمين في مادة الرياضيات :

1- توصيات زيارة : عبد البديع حنا – موجة أول رياضيات : ادارة المنصورة التعليمية سنة 1988 .

2- توصيات زيارة : أ – حلمي أنطون – موجة أول رياضيات : ادارة المنصورة التعليمية سنة 1980 .

3- توصيات زيارة : أ – لطفي أمين (رحمه الله) – موجة أول رياضيات : ادارة المنصورة التعليمية سنة 1978 .

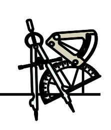
4- توصيات زيارة : أ- صلاح شلبي(رحمه الله) – موجة أول رياضيات : ادارة دكرنس التعليمية سنة 1980 .

5- توصيات زيارة : أ- عبد الغفار رحمه الله) – موجة أول رياضيات : ادارة المنصورة التعليمية سنة 1985 .

6- توصيات زيارة : أ- محمود محمد أبو العطا : موجه عام الرياضيات : محافظة الدقهلية .

7- توصيات زيارة : أ – محمد عبده – موجة عام رياضيات – محافظة الدقهلية سنة 1995 .

8- توصيات زيارة : أ- الأستاذة – أميمة الأحول – موجه عام الرياضيات – محافظة الدقهلية سنة 1992 .



9- توصيات زيارة : أ- رزق عِشرة – موجة رياضيات إعدادي – إدارة دكرنس التعليمية سنة 1985 .

10- توصيات زيارة : أ- حمدي أبو الفتوح – موجة رياضيات إعدادي – إدارة دكرنس التعليمية سنة 1983 .

11- توصيات زيارة : أ- محمد الكفافي – موجة رياضيات إعدادي – إدارة دكرنس التعليمية سنة 1983 .

12- توصيات زيارة : أ- محمود الألفي قيراط – موجة رياضيات إعدادي – إدارة دكرنس التعليمية سنة 1988 .

13- توصيات زيارة : أ- عادل الكر داوي – موجة رياضيات إعدادي – إدارة دكرنس التعليمية سنة 1985 .

14- توصيات زيارة : أ- محمد الألفي – موجة رياضيات إعدادي – إدارة دكرنس التعليمية سنة 1990 .

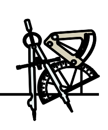
15- توصيات زيارة : أ- عبد الحميد شاهين – موجة رياضيات إعدادي – إدارة دكرنس التعليمية سنة 1983 .

16- توصيات زيارة : أ- عباس السعيد قلبه – موجة رياضيات إعدادي – إدارة المنصورة التعليمية سنة 1990 .

17- توصيات زيارة : أ- احمد مراد – موجة رياضيات إعدادي – إدارة المنصورة التعليمية سنة 1990 .

18- توصيات زيارة : أ- سعد شلبي – موجة رياضيات إعدادي – إدارة المنصورة التعليمية سنة 1990 .

19- توصيات زيارة : أ- المتولي عبده فرحات موجة رياضيات إعدادي – إدارة المنصورة التعليمية سنة 1995 .



20- توصيات زيارة : أ- محمد مصطفي - موجة رياضيات إعدادي – إدارة المنصورة التعليمية سنة 1996 .

21- توصيات زيارة : أ- سمير ويصا موجة رياضيات إعدادي – إدارة المنصورة التعليمية سنة 1992 .

ثانياً : الأخطاء التي جمعناها من الزيارات الميدانية التي قمنا بها وقام بها الاخوة الزملاء المدرسون الأوائل إلى المدارس الآتية من عام (1980 – 1996) :

22- مدرسة الشهيد حمزة السحيتي الإعدادية بنين – إدارة دكرنس التعليمية .

23- مدرسة علي مبارك الإعدادية بنين – إدارة دكرنس التعليمية .

24- مدرسة ميت النحال الإعدادية المشتركة – إدارة دكرنس التعليمية

25- مدرسة ديمشلت الإعدادية المشتركة – إدارة دكرنس التعليمية .

26- مدرسة الحديثة الإعدادية بنات – إدارة دكرنس التعليمية .

27- مدرسة نجير الإعدادية المشتركة – إدارة دكرنس التعليمية .

28- مدرسة كفر أبو ناصر الإعدادية – إدارة دكرنس التعليمية .

29- مدرسة كفر سعفان الإعدادية – إدارة المنصورة التعليمية .

30- مدرسة ميت مزاح الإعدادية – إدارة المنصورة التعليمية .

31- مدرسة شها الإعدادية بنين – إدارة المنصورة التعليمية .

32- مدرسة شها الإعدادية بنات – إدارة المنصورة التعليمية .

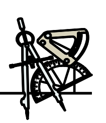
33- مدرسة الملك الصالح الإعدادية بنين – إدارة المنصورة التعليمية .

34- مدرسة جديلة الإعدادية المشتركة – إدارة المنصورة التعليمية .

35- مدرسة الحديثة بنات (1) الإعدادية – إدارة المنصورة التعليمية .

36- مدرسة الحديثة بنات (2) الإعدادية – إدارة المنصورة التعليمية .

37- مدرسة السيدة خديجة الإعدادية بنات – إدارة٢ المنصورة التعليمية .



38- مدرسة السيدة عائشة الإعدادية بنات – إدارة المنصورة التعليمية .

39- مدرسة دكرنس الثانوية الزراعية – إدارة المنصورة التعليمية . .

40- مدرسة دكرنس الثانوية الصناعية – إدارة المنصورة التعليمية . .

41- مدرسة الريدانية الثانوية الفنية – إدارة المنصورة التعليمية .

42- مدرسة أبو النجا الثانوية الصناعية – إدارة المنصورة التعليمية .

43- مدرسة علي مبارك الثانوية – إدارة دكرنس التعليمية .

44- مدرسة الملك الكامل الثانوية بنين – إدارة المنصورة التعليمية .

45- مدرسة الحديثة الثانوية بنات – إدارة المنصورة التعليمية .

46- مدرسة المنصورة الثانوية العسكرية – إدارة المنصورة التعليمية .

47- مدرسة جيهان الثانوية بنات – إدارة المنصورة التعليمية . .

48- مدرسة طه حسين الثانوية – إدارة غرب المنصورة التعليمية .

ثالثاً : مصادر المعلومات من الدورات التدريبية في مصر

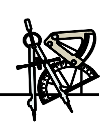
49- دورة مدرس أول رياضيات إعدادي» سنة 1990 ومقرها مدرسة السياحة والفنادق .

50- دورة مدرس أول رياضيات ثانوي » سنة 1996 ومقرها « السياحة والفنادق » بالمنصورة .

51- دورة « تجديد المناهج وتطوير فكر المعلم » سنة 1995 « مدرسة الثانوية الزراعية » – غرب المنصورة

52- دورة « التجديد في رياضيات التعليم الثانوي والفني » سنة 1999 مدرسة الثانوية الزراعية – غرب المنصورة .

53- دورة « رفع كفاءة معلمي الرياضيات » سنة 1998 ومقرها مدرسة السياحة والفنادق بالمنصورة .



رابعاً : الاجتماعات الأسبوعية والشهرية للموجهين والمدرسين الأوائل :

54- الاجتماعات الدورية الأسبوعية مع المدرسين الأوائل .

55- الاجتماعات الدورية الشهرية مع الموجهين والمدرسين .

56- الاجتماعات غير الدورية في نوادي المعلمين بالمراكز المختلفة .

57- الاجتماعات في مراكز التصحيح علي مستوي الجمهورية وهي :

- قطاع تصحيح المنصورة ودمياط والزقازيق .... ومقره مدينة المنصورة .
- قطاع الوجه القبلي (قنا –بني سويف–سوهاج– الأقصر– أسيوط – ..) ومقره مدينة أسيوط .
- قطاع القاهرة الكبرى والجيزة والقليوبية ..... ومقرها القاهرة .
- قطاع الإسكندرية وباقي المحافظات ..... ومقرها الإسكندرية .

خامساً : الأخطاء المنهجية الواردة في الكتب الدراسية في كل مراحل التعليم في الدول :

58- مناهج جمهورية مصر العربية .

59- مناهج الجماهيرية العربية الليبية .

60- المملكة الأردنية الهاشمية .

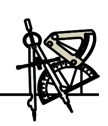
61- مناهج المملكة العربية السعودية .

62- مناهج الإمارات العربية المتحدة .

63- مناهج العراق .

64- مناهج الجزائر .

65- مناهج اليمن .



سادساً : مصادر المعلومات خارج مصر :

66- مدرسة سمر الإعدادية – الأردن – محافظة اربد سنة 1983 .

67- مدرسة القادسية الإعدادية – العراق – محافظة السماوي سنة 1981 .

68- مدرسة « الحسين » الثانوية – العراق – محافظة بغداد سنة 1981 .

69- مدرسة « علاوى الحلة الإعدادية » – العراق – محافظة بغداد سنة 1981 .

70- مدرسة « الفجر الجديد للتعليم الأساسي » ليبيا – شعبية غات – البركت سنة 2002 .

71- مدرسة الاتحاد الأفريقي ليبيا – شعبية غات – البركت سنة 2002 .

72- مدرسة عائشة أم المؤمنين ليبيا – شعبية غات – البركت سنة 2002 .

73- مدرسة أبو بكر الصديق ليبيا – شعبية غات – البركت سنة 2002

74- مدرسة عمر المختار الثانوية ليبيا – شعبية غات – البركت سنة 2002 .

75- مدرسة النسور الخضر الثانوية ليبيا – شعبية غات – البركت سنة 2002 .

76- مدرسة الراية الخضراء الثانوية ليبيا – شعبية غات – البركت سنة 2002 .

هذا وبجانب الأخطاء التي توجد مصادفة « في بعض مذكرات المدرسين في الدروس الخصوصية وبعض الأخطاء التي توجد في الصحف اليومية أو التي توجد عند المعلمين الذين لا يدرسون ولا يمارسون العمل الحكومي نتيجة لعدم وجود وظيفة أو تعيين وليس لديهم خبرة .

اللهم تقبل منّا واجعله فى ميزان حسناتنا



قصيدة في الصلاة على رسول الله ﷺ

اقرءوها لتنعموا بفضلها :

يـاربِّ صَـلِّ عَـلى المُختـارِ مـن مُّضَـرٍ
والأنْبيـا وجميـع الرُّسْـلِ مـا ذُكِـرُواْ

وصَـلِّ ربِّ عَلَـى الهـادي وشـيعته
وصَحْبِهِ مَنْ لِطَيِّ الـدِّينِ قد نشرـواْ

وجاهـدوا معـه فـي الله واجتهـدوا
وهـاجروا ولـه آوَوْا وقـد نصرـوا

وبيّنوا الفرض والمسنونَ واعتصبوا
لله واعتصموا بالله فانتصروا

أذكى صلاةٍ وأنماها وأشرفِها
يُعطّرُ الكونَ من نشرُها العطِرُ

معبوقةٍ بعبيقِ المسكِ ذاكيةٍ
من طيبها أرجُ الرضوانِ ينتشِرُ

عدَّ الحصى والثَّرى والرملِ يتبعُها
نَجمُ السما ونبات الأرضِ والمَدَرُ

وعدَّ وزنِ مثاقيلِ الجبالِ كما
يليهِ قطرُ جميعِ الماءِ والمطرُ

وعدَّ ما حَوتِ الأشجارُ من ورقٍ
وكلُّ حرفٍ غدا يُتلى ويُستَطِرُ

والوحشُ والطيرُ والأسماكُ مع نعمٍ
يليهمُ الجنُّ والأملاكُ والبَشَرُ

والذرُّ والنملُ مع جمعِ الحُبوبِ كذا
والشعرُ والصُّوفُ والأرياشُ والوَبَرُ

وما أحاط به العلمُ المحيطُ وما
جرى به القلمُ المأمورُ والقدرُ

وعدَّ نَعْمائِك اللاتي مَنَنْت بها
على الخلائق مُذْ كانواْ ومُذْ حُشِرُواْ

وعدَّ مِقْدَارِهِ السَّامِي الذِّي شَرُفَتْ
بِهِ النَّبيون والملاكُ وافتخرواْ

وعدّ ما كان في الأكوان ياسندي
وما يكونُ إلى أن تُبعثَ الصُّورُ

في كلِّ طرفةِ عينٍ يطرفون بها
أهلُ السمواتِ والأرضينَ أوْ يذَرواْ

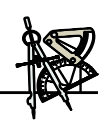
ملءَ السّموات والأرضينَ مَع جَبلٍ
والفرشِ والعرشِ والكرْسي وما حصرواْ

ما أعدم اللهُ موجوداً وأوجد معدوما
صلاةً دواماً ليس تنحصِرُ

تستغرقُ العدَّ مع جمع الدُّهورِ كما
تحيطُ بالحدِّ لا تُبقي ولا تذرُ

لا غايةَ وانتهاءً يا عظيمُ لها
ولا لها أمدٌ يُقضى فيُعتبرُ

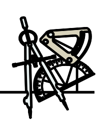
وعدَّ أضعافِ ما قد مرَّ من عددٍ مع
ضعف أضعافه يا من لهُ الْقدرُ



كما تحبُّ وترضى سيدي وكما	أمرتنا أن نصلي أنت مقتدرُ
مع السلامِ كما قدْ مرَّ من عددٍ	ربِّي وضاعفهما والفضلُ منتشرُ
وكلُّ ذلك مضروبٌ بحقك في	أنفاس خلقك إن قلّواْ وإن كثرواْ
يا ربِ واغفر لقاريها وسامعها	والمسلمين جميعا أينما حضروا
ووالدينا وأهلينا وجيرتنا	والكل سيدي للعفو مفتقرُ
وقد أتيت ذنوبا لا عِداد لها	لكنّ عفوك لا يُبقى ولا يذرُ
أرجوك يارب في الدارين ترحمنا	بجاه من في يديه سبح الحجر

اللهم صلي على محمد وعلى آل سيدنا محمد كما صليت على إبراهيم وعلى آل إبراهيم إنك حميد مجيد وبارك على محمد وعلى آل سيدنا محمد كما باركت على إبراهيم وعلى آل إبراهيم إنك حميد مجيد .





التعريف بالمؤلف



الاسم : سمير محمد عثمان الحفناوى .

المؤهل العلمي : بكالوريوس علوم وتربية 1984م

تقدير التخصص : امتياز (رياضيات تطبيقية) ـ جيد (رياضيات بحتة).

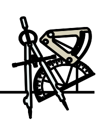
العمل الحالي : مفكر إسلامي و مؤرخ علم الرياضيات وتاريخ العلم والعلماء ـــ م.م.أ رياضيات ث.

الجنسية : مصري .

الإقامة : مدينة المنصورة .

العنوان : حي البد ماص ـ41 ش السيد عبد الحميد من عبده معروف

البريد الإلكتروني: Historian_samir@yahoo.com



الخبرات خارج مصر

أولاً: في ليبيا:

محاضر فى كلية المعلمين جامعة سبها لتدريس المواد :

1. هياكل رياضية منفصلة
2. الإحصاء الوصفي والإستقلالى
3. جبر خطى – جبر مجرد
4. معادلات تفاضلية
5. التفاضل والتكامل
6. رياضيات مدرسية

محاضر فى المركز العالي للمهن الشاملة بشعبية غات الليبية عام 2002–2003 لتدريس المواد الآتية:

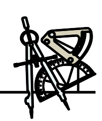
1 ـ تحليل عددي
2 ـ أساسيات رياضيات
3 ـ أساسيات علم الإحصاء

– محاضر فى جامعة غات للتعليم الحر لتدريس التحليل العددي.

– قام بدورة تدريبية لتدريب معلمى التعليم الأساسى والثانوي بشعبية غات–ليبيا لمدة شهرين2003م.

ثانياً: في السعودية:

مشرف الأقسام العلمية بمدارس المواهب الأهلية بالرياض سابقاً .



المؤلفات

مؤلفاتنا

للمؤرخ المصري/ سمير الحفناوي العديد من المؤلفات تربو على نيف وسبعين مؤلفاً في العلوم العقلية والشرعية منها ما هو مطبوع ومنها ما هو تحت الطبع ويمكن تقسيمها على النحو التالي:

أولاً: كتب ومجلدات منهجية في علم الرياضيات:

(1) المناظرات بين معلمي الرياضيات.... (القاهرة ـ مكتبة ابن سينا).

(2) المنافسات بين معلمي الرياضيات(ج2)...(القاهرة ـ مكتبة جزيرة الورد)

(3) خمسون خطأ فني لمعلمي الرياضيات أثناء التدريس(القاهرة..مكتبة ابن سينا).

(4) الطرائف والألغاز في الجبر والحساب (مكتبة جزيرة الورد ـ القاهرة).

أخطاء ومغالطات مدرسي الرياضيات أثناء التدريس (10أجزاء).

(5) أخطاء مدرسي الرياضيات في الجبر للمرحلة الإعدادية.(مكتبة جزيرة الورد) .

(6) أخطاء مدرسي الرياضيات في الهندسة للمرحلة الإعدادية.

(7) أخطاء مدرسي الرياضيات في الجبر للصف الأول الثانوي.

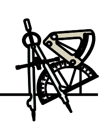
(8) أخطاء مدرسي الرياضيات في الجبر للصف الثاني الثانوي.

(9) أخطاء مدرسي الرياضيات في الجبر للصف الثالث الثانوي.

(10) أخطاء مدرسي الرياضيات في الهندسة للصف الأول الثانوي.

(11) أخطاء مدرسي الرياضيات في الهندسة للصف الثاني الثانوي.

(12) أخطاء مدرسي الرياضيات في التفاضل والتكامل للصف الثالث الثانوي.



(13) أخطاء مدرسي الرياضيات في الديناميكا للصف الثالث الثانوي.

(14) أخطاء مدرسي الرياضيات في الإستاتيكا للصف الثالث الثانوي

ثانياً: كتب ومجلدات تراثية في العلوم العقلية:

(16)غرائب وحكايات علماء الفيزياء والرياضيات(5 أجزاء..جزيرة الورد)

(17) رحلة الأرقام العربية من العصور الغابرة إلى العصور المعاصرة (3) أجزاء صدر منها جزءان .... القاهرة ـ مكتبة جزيرة الورد جزيرة الورد).

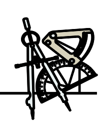
(18) السبق العلمي لعلماء العرب والمسلمين(مكتبة الإيمان ـ المنصورة).

(19) أغرب القضايا في تاريخ علم وعلماء الرياضيات أمام محاكم التاريخ (الهيئة المصرية العامة للكتاب ـ تحت الطبع) .

(20) الرياضيات في حضارات العالم القديم والحضارة العربية الإسلامية وأثرها على تطور العلوم في أوربا(دار الكتب والوثائق القومية ـ تحت الطبع).

(21) شهادة علماء الغرب والعجم لعلماء المسلمين والعرب (جزءان).

(22) شهادة ساسة الغرب والعجم لعلماء المسلمين والعرب.



موسوعة: العلماء الشعراء، (5 مجلدات):

(23)علماء الكيمياء الشعراء.

(24)علماء الرياضيات الشعراء.

(25)علماء الفلك والفيزياء الشعراء.

(26)علماء الصيدلة والنبات الشعراء.

(27)علماء الطب والحيوان الشعراء.

موسوعة: الأطباء العلماء (5 مجلدات):

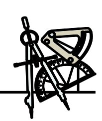
(28)علماء الرياضيات الأطباء.

(29)علماء الفلك والفيزياء الأطباء.

(30)علماء النبات والكيمياء الأطباء.

(31)علماء الفقه والنحو الأطباء.

(32)علماء الأزهر وعلوم القرآن الأطباء.



موسوعة: علماء العلوم العقلية الفقهاء (4 **مجلدات**):

(33)علماء الرياضيات النحويين والفقهاء.

(34)علماء الفلك والفيزياء النحويين والفقهاء.

(35)علماء الكيمياء النحويين والفقهاء.

(36)طبقات مفسري القرآن والحديث من الفلكيين والرياضيين والأطباء.

موسوعة: أغرب قضايا السبق العلمي في تاريخ العلم،(10 **مجلدات**).

(37) أغرب قضايا السبق العلمي في علم الحساب.

(38) أغرب قضايا السبق العلمي في علم الجبر.

(39) أغرب قضايا السبق العلمي في علم الهندسة والمثلثات.

(40) أغرب قضايا السبق العلمي في علم الفيزياء.

(41) أغرب قضايا السبق العلمي في علم الكيمياء.

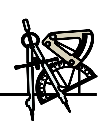
(42) أغرب قضايا السبق العلمي في علم النبات .

(43) أغرب قضايا السبق العلمي في علم الفلك.

(44) أغرب قضايا السبق العلمي في علم الجيولوجيا.

(45) أغرب قضايا السبق العلمي فى الصيدلة .

(46) أغرب قضايا السبق العلمي في علم الطب البشري والحيواني.



موسوعة: عالمات الرياضيات والفيزياء على مرّ التاريخ (10 أجزاء) (غير منشورة)

(47) عالمات رياضيات وفيزياء مصر وتونس والجزائر.

(48) عالمات رياضيات وفيزياء أمريكا وكندا.

(49) عالمات رياضيات وفيزياء بريطانيا واسكتلندا.

(50) عالمات رياضيات وفيزياء فرنسا وألمانيا.

(51) عالمات رياضيات وفيزياء روسيا وسويسرا.

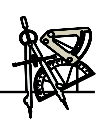
(52) عالمات رياضيات وفيزياء ايطاليا ورومانيا.

(53) عالمات رياضيات وفيزياء الهند والصين وتشيكوسلوفاكيا.

(54) عالمات رياضيات وفيزياء جنوب أفريقيا ونيجيريا وبولندا.

(55) عالمات رياضيات وفيزياء كوبا وأوكرانيا وأيرلندا وأرغينتيا

(56) عالمات رياضيات وفيزياء هنغاريا وبلجيكا والنرويج.



موسوعة: تاريخ الرياضيات العربية في حضارات الإنسانية(10 أجزاء).

(57) الرياضيات في الحضارة الفرعونية.

(58) الرياضيات في الحضارة البابلية.

(59) الرياضيات في الحضارة الإغريقية.

(60) الرياضيات في الحضارة الرومانية.

(61) الرياضيات في الحضارة الهندية .

(62) الرياضيات في الحضارة الصينية.

(63) الرياضيات في الحضارة العربية الإسلامية.

(64) أثر الرياضيات في الحضارات العربية على أوربا.

(65) أثر الرياضيات في الحضارات العربية على العلوم.

(66) أثر الرياضيات في الحضارات العربية على الفنون.

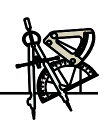
موسوعة: تاريخ اكتشاف الجذور التربيعية والتكعيبية(مجلدان).

(67) الجذور التربيعية والنونية في الحضارة العربية والإسلامية.

(68) الجذور التربيعية النونية في الحضارة الأوربية.

(69) تاريخ اكتشاف الثوابت الرياضية (مجلد).

(70) إنصاف علماء الغرب والمستشرقين لعلماء العرب والمسلمين.



ثالثاً: مؤلفات الإعجاز العلمي للرياضيات في القرآن الكريم:

(71) النسبة التقريبية من التوراة إلى القرآن (مجلد).

(72) النسبة الإلهية في المخلوقات الكونية (2مجلد) .

(73) الهندسة الإيمانية في القرآن والسنة.(2مجلد)

(74) الإعجاز العلمي للميكانيكا في القرآن الكريم

رابعاً: مؤلفات في العلوم الشرعية.

(75) الإبداع الفني والبيان في قصص القرآن الكريم.

(76) هبات الرحمن في السنة والقرآن (مجلد).

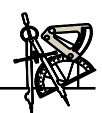
(77) التجليات الإلهية في مراحل العبودية (مجلد).

(78) السياحة في القرآن والسنة (مجلدان).

(79) المحاكمة التاريخية للمعتدين على الإسلام وسيد المرسلين.

(80) الضحك حتى البكاء على قبور المشاهير والعلماء.





فهرس الموضوعات